

# 岩石礦物礦床學

## 第八卷 第四號

(昭和七年十月號)

### 研究報文

- 粘土の“吸水膨脹”に關する實驗的研究.....理學士 福 富 忠 男  
(第二報)(2)  
北海道産礦物記事(1).....理學士 原 田 準 平  
黃銅礦の加熱による顯微鏡的變化.....理學士 中 野 長 俊

### 研究短報文

- 礦石中の金の檢出法に就て.....理學士 鈴木 廉 三 九  
臺灣金瓜石産明礬石に就て.....理學士 島 田 要 一

### 評論及雜錄

- 金屬礦石の顯微鏡的共生に就て(4).....理學博士 渡 邊 萬 次 郎  
理學士 中 野 長 俊  
火山學の歴史(2).....理學士 込 田 健 夫 譯

### 抄 錄

- 礦物學及結晶學 長石族の合成的新研究 外7件  
岩石學及火山學 斜長岩の貫入力 外8件  
金屬礦床學 Epithermal ore deposits 形成の溫度に就て 外5件  
石油礦床學 Boggy Creek 岩鹽圓頂丘 外4件  
窯業原料礦物 融液より晶出せる礬土の性質 外5件  
石 Fleissner process による Lignite の乾燥 外5件  
參 考 科 學 地球收縮說の數量的研究

### 會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

## The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

### *President.*

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Secretaries.*

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

### *Assistant Secretary.*

Minéichi Masuda, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Treasurer.*

Kunikatsu Seto, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Librarian*

Kenjirô Katô, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

### *Members of the Council.*

Nobuyo Fukuchi, Ex-Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tôkyô Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tôkyô Imperial University.

Kinosuke Inouye, Ex-President of Ryojun College of Engineering.

Tominatsu Ishihara, Professor at Tôhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanchira, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryôhei Katayana, Chief Economic Geologist of Nippon Mining Co.

Takeo Katô, Professor at Tôkyô Imperial University.

Shukusuké Kôzu, Professor at Tôhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyôto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyûshû Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyôto Imperial University.

Shintarô Nakamura, Professor at Kyôto Imperial University.

Seijirô Noda, General Manager of Asô Co.

Takuji Ogawa, Professor Emeritus at Kyôto Imperial University.

Yoshichika Oinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizô Omura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Veijirô Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tôhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezô Tanakadaté, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirô Wakabayashi, Ex-Chief Mining Engineer of Mitsubishi Mining Co,

Manjirô Watanabé, Professor at Tôhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tôhoku Imperial University.

### *Abstractors.*

Kenjirô Katô

Osatoshi Nakano,

Junichi Takahashi,

Junichi Ueda,

Bumpei Yoshiki,

Yoshinori Kawano,

Tadahiro Nemoto,

Katsutoshi Takané,

Manjirô Watanabé,

Rensaku Suzuki

Mineichi Masuda,

Kunikatsu Seto,

Shizuo Tsurumi,

Shinroku Watanabé

Tsugio Yagi,

# 岩石礦物礦床學

第八卷第四號

昭和七年十月一日

## 研究報文

### 粘土の“吸水膨脹”に關する實驗的研究

#### (第二報)(2)

理學士 福 富 忠 男

#### II. 本 實 驗 (續き)

##### (2) 吸濕性物質の“吸水膨脹” $E$ と

其供試體の量  $Q$  との關係

##### (本實驗第二)

吸濕性物質たる粘土の“吸水膨脹” $E$  は、粘土がある程度以上の壓  $C$  をうけ居たる時、初めて其現象を呈し來り、 $E$  は  $C$  と一定の關係に従つて變化する狀況を既に前回の本實驗第一に於て窺ひ得たのである。而して今回の本實驗第二に於ては、均等の一定壓  $C$  を受け居る供試體につき、“吸水膨脹” $E$  と其供試體の量  $Q$  (完全乾燥試料重量) との検討をなし、又吸水量  $H$  をも測定し、以て其等の關係を知らむとするのである。是實驗に取扱ひ得る試料の小量と、現場に於ける大量の場合との對比上にも、亦前後の本實驗連絡上にも一應其吟味の必要を認めざるを得ぬのである。

**供用試料** 前回本實驗第一に於けると全く等しき丹那隧道内の粘土  $K_1$  (比重 2.65) にして、 $0.1 \text{ mm}^2$  篩目を通過せる  $S_1$  なる微粉末を供用す。

**供試體** 前回と異なる所は、夫々の供試體製作に當り、供用試料を  $Q_1:Q_2$  及  $Q_3$  等の各差ある量を採りたると、孰れも總て均等一定壓  $C_1$  を同時間宛加へたとである。即

$$Q_1=6.25 \text{ gr}; \quad Q_2=12.5 \text{ gr}; \quad Q_3=25 \text{ gr}$$

にして、丁度  $Q_1:Q_2:Q_3$  を  $1:2:4$  の比に採り、各々に壓搾程度  $C_1=1 \text{ ton}$  (此場合の單位面積に對する壓  $C'_1$  は  $83.68 \text{ kg/cm}^2$ ) を 1 時間宛加へ、以て前述圓板型供試體を製作した。而して本實驗第二及び此所暫らく“吸水膨脹”試驗器の「中」を使用する爲め、圓板型供試體の圓の直徑は  $2R_2=39 \text{ mm}$  にして、 $Q_1:Q_2:Q_3$  に對し夫々厚さ  $D_1:D_2:D_3$  は  $3;6;12 \text{ mm}$  となり、其比の  $1:2:4$  の相一致を看たのである。即ち  $C_1$  及び  $2R_2$  の共通 ( $K_1$  並びに  $S_1$  も同様) にして、 $Q_1:Q_2:Q_3=1:2:4$ 、從て  $D_1:D_2:D_3=1:2:4$  なる三種の供試體を作り各三個宛都合九個に就き吟味したのである。後述實驗結果には各種毎に 平均值を採り、表面上 單に三個の供試體を取扱ひたる如く示す。

**實驗裝置** 前回本實驗第一に於ては“吸水膨脹”試驗器の「小」を使用せるが、今般以後其「中」を以てした。尙ほ其の「大」を試むる場合も後にあるべき故爰に之等の關係を明にせむ。此等に就きては前に概要を述べ置きたる如く、該試驗器の圓筒 (a) の直徑の異なる割合に従つて「大」「中」及び「小」の差あるのみにして、夫々圓筒内の横斷面積を  $1:2:4$  の比に最も近似する様各直徑を撰び、以て供試體の吸水面積に關する檢討に資すると共に、實驗上器の boundary effect の發見を企てたのである。又供試體は夫々使用器の大小に従つて直徑と同時に其圓面積を圓筒 (a) に一致せざるを得ぬ故、之等に加ふるに壓搾程度の其受くる面積との間、假令各場合單位面積に對す

る壓を換算すと雖も、尙ほ實驗上如何なる影響を及ぼすかを 知 り 得 べ き 可  
能性がある。

更に後の實驗に於いて 供試體に其吸水中荷重を加へつゝ “膨脹” の現  
象を吟味する際、計算上實驗の誤差を窺ひ得るやの期待をも 有する。かく  
して試験器に「大」「中」「小」三種を裝置せる次第であるが、今之等を表示  
すれば

$$\text{“吸水膨脹” 試験器「小」} \cdots 2 R_1 = 27\text{mm} \cdots \pi R_1^2 = 5.73\text{cm}^2$$

$$\text{同} \quad \text{「中」} \cdots 2 R_2 = 39\text{mm} \cdots \pi R_2^2 = 11.95\text{cm}^2$$

$$\text{同} \quad \text{「大」} \cdots 2 R_3 = 56\text{mm} \cdots \pi R_3^2 = 24.63\text{cm}^2$$

$$\text{即} \quad \pi R_1^2 \doteq \frac{1}{2} \pi R_2^2 \doteq \frac{1}{4} \pi R_3^2$$

因に器の製作上仕上りたる圓筒の直經は 上記の如くとなり、夫々 横斷面  
積の關係が 1:2:4 の比に全く一致し得ざりし爲め、之等を連絡考察上、甚  
だしき不便を感じ、實際的効果少きを遺憾とする。尙ほ 或程度實驗の進行  
せる後、之等三種の器を使用して同一實驗を試み、其際更に説明する所ある  
べきも、爰には單に各器の關係に就て述ぶるに止まる。

**實驗操作** 全く本實驗第一の場合と同様なれば、之を再び繰返さぬ。然し  
今回は總て “吸水膨脹” の現象を呈すべき丈けの壓 C を一様に受け居る  
供試體のみを取扱い、且つ個數多からざる爲め、困難を尠なからず減じ來つ  
た。

**實驗結果** 供試體一種に就き 三個宛吟味し、夫々 平均値を以て 各一個の  
供試體の結果の如く表現する。而して其番號を前回より追ふ事とした。

No. XV. の供試體は實驗前  $Q = 6.25\text{ gr}$  の重量なりし所、殆ど自由吸水  
(吸水中無荷重にして唯だ boundary effect を僅かに察せらる) に因り、  
 $H = 3.33\text{ gr}$  の増重量を示し、吸水率  $h = 53.28\%$  である。而して厚さ  $D = 3$   
 $\text{mm}$  なりし處、 $d = 1.34\text{ mm}$  「厚さの “膨脹”」を來し、其百分率  $e_1 = 44.67$

第 八 表

粘土の(甲)“吸水膨脹”E 及び (乙)吸水量 H  
と其供試体の量 Q とに關する實驗結果表

Nos	$Q_{gr.}$	$D_{mm}$	(乙)		(甲)	
			$H_{gr.}$	$h\%$	$d_{mm}$	$e\%$
XV	6.25	3	3.33	53.28	1.34	44.67
XVI	12.50	6	5.22	41.76	1.85	30.83
XVII	25.00	12	8.62	34.47	1.89	15.75

備考 Q は供試体の量 (吸水前重量), D は供試体の厚さ  
H は吸水量, h は吸水率, d は「厚さの“膨脹”」  
及び e は其百分率を示す。

%なる結果を得た。又 No. XVI. 及び No. XVII の供試體に就て觀るに、  
夫々  $Q_2=12.5\text{ gr.}$   $Q_3=25\text{ gr.}$  が  $H_2=5.22\text{ gr.}$   $H_3=8.62\text{ gr.}$  の増重量を  
示し,  $h_2=41.76\%$ ;  $h_3=34.47\%$ にして  $D_2=6\text{ mm.}$   $D_3=12\text{ mm.}$  が  $d_2=$   
 $1.85\text{ mm.}$   $d_3=1.89\text{ mm.}$  と増し,  $e_2=30.83\%$ ;  $e_3=15.75\%$ であつた。

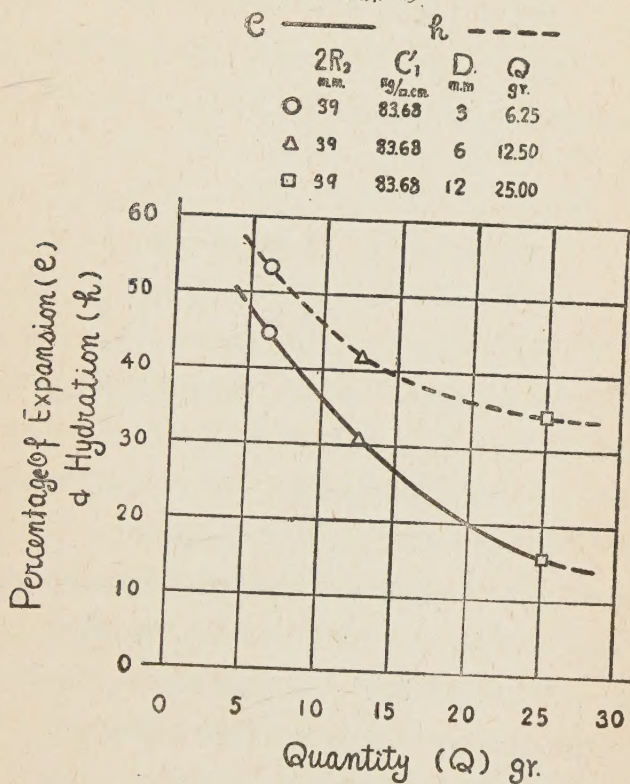
之等三種の供試體の Q は最初 1:2:4 の比にして, D も又同様 1:2:4な  
るに, 吸水に因る増重量 H の比は 1:1.57:2.58 となり, 「厚さの“膨脹”」  
d も亦 1:1.38:1.41 の比を表はし, Q 對 H 及び D 對 d 共に單純なる正比例  
に關係を呈せざる事實を知る。即ち一定壓 C の供試體に於て, Q の増加  
に従ひ, D は全く正比例して増加すと雖も, H 及び d は益々増加の傾向を  
明かに認めしむるが, 夫々其比率を異にする。

從て吸水率 h 並びに「厚さの“膨脹”率」e 等も亦極めて簡單なる關係  
にあらずして, Q の増加に對して h 及び e 共に或割合を以て減少し, 之を  
圖示すれば, 第 9 圖の如くである。

以上は Q 對 e 及び h の夫々僅に三點に就き吟味せる結果であるが, 後に  
行ふ本實驗に於て尚ほ吸水中供試體に種々荷重 (壓) P を加へつゝ之等の  
關係は検討せらるゝ筈である。然し乍ら爰に此無荷重の場合に於ける結果

第 九 圖

粘土の“吸水膨脹”Eと供試体の量(供用乾燥試料の重量)  
Qとの關係表示曲線(試料 K<sub>1</sub>)  
(本實驗第二)



を總合すれば、要するに次の如く言ひ得る。即ち一定壓  $C$  をうけたる或均等質粘土  $K_1$  の或大いさ以下の微粉  $S_1$  の供試體は、其“吸水膨脹”Eの現象を正に呈すと雖も、其量  $Q$  の増す割合に吸水量  $H$  は増さずして、吸水率は反つて減退し來る。又供試體の見掛上容積  $V$  は  $Q$  の増加に従つて同じ割合に増加するも、吸水に因る容積の増加の割合は之に伴はずして、其“膨脹”率の減少を示す。是粘土の量が小なる際、其吸水率及び“膨脹”率共に比較上大にして、假に實驗上の結果を現場の大量なる粘土出現の場

合に相當せしむる際、考慮すべき事實である。然れども本實驗第二は同第一と共に、供試體の吸水中何等荷重を加へず、殆ど自由の“膨脹”を許せる條件にして、“膨脹”に必然的に伴はるゝ力に關しては言及し得ない。此爰に稱する“膨脹”力に就ては亞の實驗以下漸次諸關係と共に検討さるべく、本實驗の主要目的は今後に於て愈々達せられむとするのである。(未完)

## 北海道産礦物記事 (I)

理學士 原 田 準 平

從來北海道に於て發見せられたる礦物は其種類比較的少く、且又其性質の判明せるものも多からず。此は北海道が北地に偏在したるために、研究の對象とせられざりし事と、其地質調査困難なるため、廣く精査せられざりし事とに基つけるは明かにして、又止むを得ざりし所なり。

然るに近時北海道に地質學礦物學の諸研究機關備はり、北海道を研究の對象とする機運益々濃厚となり、且又専門家諸氏の不斷の努力と熱心とによつて、前人未踏の山岳溪谷、鬱蒼たる原生林の中にさへ、現今地質調査が行はれつゝあり。其れに伴つて各地に於いて新たに礦物が發見せられ、又不明なる性質も研究せらるゝに至れり。

新たに發見せられたる礦物の發見當時其性質を出來得る限り明かにし、之を記載する事は、將來の研究に對して是非なさざるべからざる事にして、其と同時に未だ性質の判明せざるものも、之を明かにせざるべからず。

此意味に於て、北海道産礦物に就いて新たなる材料及データの得られたる時、これが記載を試みむと欲す。完全は期し得られざるも、出來得る限り努力を盡す積りなれば、廣く御援助を賜らん事を切望す。

(1) 後志國然別礦山産菱錳礦

後志國然別礦山は目下稼行中にあらざるため、本礦物の産出状態を見學するを得ず。研究材料は標本店より購入せるものを用ひたり。本礦山産菱錳礦は菱錳礦の標本として廣く見受くるも、未だ其性質を明かにせるものを見ず。以下測定したる結果を述べんとす。

本礦物は菱面體に結晶し晶簇をなして産する事多し。結晶の外表面部は幾分汚濁し、且褪色せるも内部は美しき淡紅色を呈し、半透明にして劈開完全なり。劈開面は玻璃光澤を呈す。

〔結晶形〕 菱面體結晶の表面は先きに述べし如く汚濁し平滑ならず。從つて反射測角器にては結晶面に測定し得るが如き鮮な反射像を得る事能はず。依つて Fuess 製接觸測角器を用ひて測定せしに

$$r \wedge r' = 73^\circ \quad (\text{五回測定平均})$$

なる値を得たり。

〔屈折率〕 劈開片を取つて其一面をよく研磨し之を Klein 氏全反射屈折計にて其主屈折率を測定せるに

$$\omega_{Na} = 1.803$$

$$\varepsilon_{Na} = 1.584$$

$$(-) \quad \omega - \varepsilon = 0.219$$

〔比重〕 純粹なる一劈開片を取り、天秤法により其比重を測りしに

$$d_{22}^\circ = 3.648$$

なる結果を求めたり。更に同劈開片に就いて Clerici 氏重液を用ひ浮泛法と比重壘法とを併合して其比重を測定せるに次の如き値を得たり。

$$d_{22}^\circ = 3.645$$

兩者の値のよく一致するを見る。

〔化學成分〕 肉眼にて純粹なるものを採り化學分析を行へり。

第 一 表

FeO .....	3.83 %
MnO.....	55.74 "
MgO.....	0.59 "
CaO .....	1.29 "
CO <sub>2</sub> .....	38.40 "
不溶.....	0.03 "
Total	99.88

A. Kan'nari anal.

以上の化學分析の結果より成分を計算すれば次の如し。

第 二 表

CaCO <sub>3</sub> .....	2.30 %
MnCO <sub>3</sub> .....	90.30
MgCO <sub>3</sub> .....	1.23
FeCO <sub>3</sub> .....	6.17

## (2) 後志國轟礦山産マンガン方解石

後志國轟礦山は石英粗面岩中に胚胎せる含金銀石英脈を稼行しつゝ、あり脈石として石英及方解石を産す。秀越脈に於いては方解石は主な脈石をなす。同礦脈には多量の酸化マンガン礦を産す。黑色土狀の酸化マンガン礦中に菱錳礦の美しき淡紅色を呈する破片を含むも新鮮な試料は得られざりき。礦脈の下部に脈石として産する方解石が時々美しき極く淡き薔薇色を呈する事あり。之が此に以下述べんとするマンガン方解石なり。

本礦物は塊狀をなして産す、時々石英と共に縞狀礦石をなす事あり。余は其着色程度を異にする三種の試料 (a, b, c) を採集せり。着色程度の濃厚なるもの程其集合状態は不規則となり又個々の結晶粒は小さくなる。最も色彩の淡きものは最も結晶粒大きく且劈開發達し容易に劈開片を得。

a, b 二種の着色程度を異にする試料について以下其測定せし性質を述べんとす。

試料 a は着色程度最も淡きもの、試料 b は之に次いで色の濃きものなり。

〔屈折率〕 試料 a は其劈開完全なるを以つて其劈開片をとり其面をよく研磨し Klein 氏結晶全反射屈折計によつて其主屈折率を測定せるに、

$$\omega_{\alpha\alpha} = 1.6611 \quad (\text{at } 18^{\circ}\text{C})$$

$$\varepsilon_{N\alpha} = 1.4907 \quad ( \quad )$$

$$(-) \quad \omega - \varepsilon = 0.1704$$

なる結果を得たり。

試料 (b) は同全反射屈折計によつて測定し得るが如き劈開片は得られず  
依つて浸液法により其主屈折率を測定せり。

$$\omega_{Na} = 1.680$$

$$\varepsilon_{Na} = 1.502$$

$$(-) \quad \omega - \varepsilon = 0.178$$

〔比重〕 天秤法により其比重を次の如く求めたり。

試料 (a)

試料 (b)

$$d_{18}^{\circ} = 2.741$$

$$d_{22}^{\circ} = 2.812$$

〔化學成分〕 純粹なる部分を取り夫々化學分析せり。

第 三 表

	試 料 (a)	試 料 (b)
FeO .....	0.29	0.29
MnO .....	3.19	7.67
MgO .....	0.32	0.47
CaO .....	52.83	48.26
CO <sub>2</sub> .....	42.78	43.39
不 溶 .....	0.50	.....
Total	99.91	100.08

a, b.....A. Kan'nari. anal.

試料 (a) 及 (b) の成分を計算するに次の如し。

第 四 表

	試 料 (a)	試 料 (b)
CaCO <sub>3</sub> .....	93.19%	86.14%
MnCO <sub>3</sub> .....	5.16	12.43
MgCO <sub>3</sub> .....	0.67	0.93
FeCO <sub>3</sub> .....	0.46	0.46

方解石-菱錳礦系の Isomorphous Mixture は其光學性, 物理性及結晶構

造と化學成分との間には規則正しき關係存在し、以上の諸性質は  $\text{MnCO}_3$  成分の増加に伴つて規則正しく變化す。マンガンを含む炭酸鹽礦物に就いては N. Sundius<sup>(1)</sup> 及 P. Krieger<sup>(2)</sup> の研究あり。

今回此に述べた然別產菱錳礦及縣產マンガン方解石に就いて其屈折率及比重を見るに方解石——菱錳礦系に於て  $\text{MnCO}_3$  成分の含有量によつて決定される値によく一致するを見る。

此に關して他日詳説する所あるべし。

## 黃銅礦の加熱による顯微鏡的變化

理 學 士 中 野 長 俊

### 概 説

黃銅礦と閃亜鉛礦との共生に關する實驗的研究中、それら兩礦物の加熱に基く顯微鏡的變化に就て、一二の興味ある現象を觀察したるを以て、爰に之を概報し、今後の研究に資すべし。

**實驗材料** 實驗に供せるは次の諸産地の礦石とす。

岡山縣古岡礦山 茨城縣日立礦山 兵庫縣夏梅礦山 栃木縣足尾礦山  
福井縣面谷礦山 北海道國富礦山 岩手縣釜石礦山

**實驗方法** 黃銅礦または閃亜鉛礦を含む礦石を研磨して之を二分し、その一を空氣乾燥器中に  $100\sim 300^\circ\text{C}$  に熱し、數時間の後之を空氣中にて冷却し、之を反射顯微鏡下に觀察して、加熱前のものと比較せり。

**實驗結果** 加熱前に比較して著しく非等方性を増加し、何等之を腐蝕せず

1) N. Sundius, über die Karbonate der mittelschwedischen manganreichen Skarn-Karbonaterze. T. M. P. M. 38, 1925, 175~194.

2) P. Krieger, Notes on an X-Ray diffraction study of the series calcite-rhodochrosite. Amer. Miner. 15, 1930, 23~30.

して、時には劈開線を明示し、直交ニコルを用ふるのみにてその方位を明かに異にする結晶粒に分れ、且つその内部双晶構造を明かにせり。

次に二、三の例を示さむ。

### 吉岡 礦 山 産 礦 石

**加熱前の観察** 主として黄銅礦及磁硫鐵礦より成り、少量の閃亜鉛礦又其間に介在す。黄銅礦及閃亜鉛礦は共に一部磁硫鐵礦を貫通し、それより後期の成生物なること明かなり。

閃亜鉛礦は黄銅礦と略ぼ同期に形成せられたるもの、如く、其内部に全く黄銅礦の微粒を認めざるものと、黄銅礦の微粒を不規則に包藏し、それ時には一定の方向に規則正しく配列して、Schneiderhöhn 氏の所謂 Emulsion texture を示せるものとあり。黄銅礦の微粒を含むものは灰白色なれども之を缺くものはやゝ暗灰色を呈す。

黄銅礦中にも全く包裹物を缺くものと、閃亜鉛礦の微細なる骸晶 (Skelton crystal) を含むものとあり、骸晶のやゝ完全なるものは四角形又は十字形の輪廓を示し、規則正しく黄銅礦中に配列せられ、この種の包裹物は渡邊教授<sup>1)</sup>によりて既に記載せられたるものに類似す。

**加熱後の観察** この研磨面の一部をとりて 230°~40°C に2時間乾燥器中に保ち、後取出して空氣中に於て冷却し、之を軽く鹿皮の上にて摩擦し表面の汚物を除去して検鏡せり。

黄銅礦は其色彩、光澤等に於ても何等加熱前のものと異なる所なけれども、之を直交ニコルによりて観察すれば、加熱前のものとは大に趣を異にして著しく非等方性を増し、その反射色は灰色乃至暗紅色に變し、明かに方向を異にする結晶粒の集合に分れ、且つその内部に多数の葉片狀構造を認む。

1) M. Watanabe, W. B. L. andwehr., Journ. Geol. Soc. Tokyo., Vol. 30, 1923.  
渡邊萬次郎、井關貞和；本誌第7卷、第6號(昭和7年)。

閃亜鉛礦も又 其中に黃銅礦の微粒を包藏してや、灰白色なるものは、加熱前と何等異なる所なきも、之を含まずして一層暗灰色なるものは、著しく非等方性を増す。之によりて閃亜鉛礦には性質の異なる二種のもの、あることを想像さる、もその詳細に關しては更に實驗を必要とすべし。

同様の礦石を 前記と 同温度にて 5 時間加熱を繼續せしに、黃銅礦は前記のものに比して更に非等方性を増し、双晶構造も一層明瞭となれり。

### 日立 礦 山 産 礦 石

**加熱前の觀察** 日立礦山笹目、入四間、本坑等各礦床産礦石をとり、その研磨面を顯微鏡下にて檢するに、成分礦物は黃銅礦の他に黃鐵礦、磁硫鐵礦及閃亜鉛礦等を作ふ。之等各坑のものに就て更に 概述すれば、入四間のものは黃銅礦中に閃亜鉛礦の骸晶<sup>1)</sup>を包含し、この閃亜鉛礦骸晶は 前記の吉岡礦山産黃銅礦中に於て見出さる、ものに比して、其大いさ數倍に達する一層大なる骸晶にして、之が黃銅礦中に配列さる、有様も、各個の方位は略々一定して規則正しく配列さる、もの、如し。此他閃亜鉛礦は黃銅礦中を細脈となりて貫通するもの、或は又黃鐵礦を交代せるものなども存在す。磁硫鐵礦は少量なれども存在し、主として黃銅礦の間隙 又は 之を貫通して細脈狀を呈するものあり。

笹目及本坑礦石は共に多量の黃鐵礦と其間隙を充填せる黃銅礦とよりなり、閃亜鉛礦は少量存すれども、黃銅礦中に骸晶をなせるものは之を認め得ざりき。

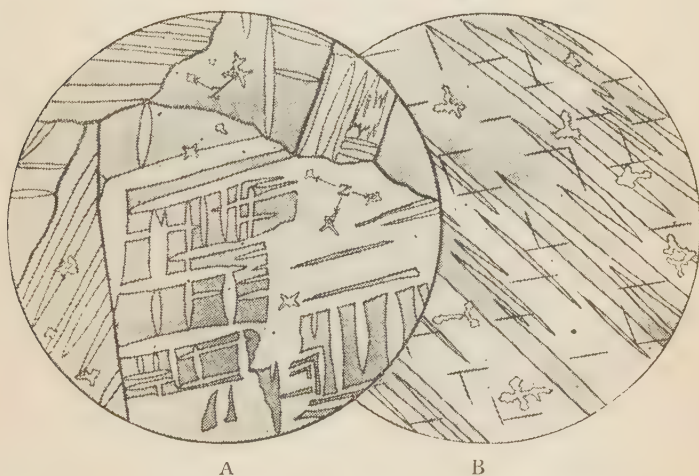
以上三種の研磨面を檢鏡したる結果、閃亜鉛礦の特有なる骸晶は、磁硫鐵礦を作ふ入四間のものに於てのみ見出され、笹目、本坑等のもの、如く磁硫鐵礦を缺けるものには之を認め得ざりき。從來この骸晶を包含せる黃銅礦には、多くは磁硫鐵礦又は硫砒鐵礦等の隨伴するを常とせしが、この日立礦

1) M. Watanabe, W. B. Landwechr., 前出。

山のものに於ても入四間のものにのみこの骸晶を認め得るは、之等の共作する各礦物間に密接なる關係あるもの、如く推察せらる。

**加熱後の觀察** 上記各礦石を  $200^{\circ}\text{C}$  前後に 4 時間加熱したるに、何れも其色彩及光澤等加熱以前のものと異なることなく、たゞ入四間坑産黃銅礦中の或る面には第一圖 B に於けるが如き劈開を明示せり。

第 一 圖



各研磨面を直交ニコルにて檢すれば、何れも著しき非等方性を呈して、灰綠色より赤褐色に變化する數個の結晶の集合に分れ、其中の或面には、第 1 圖 B に於けるが如き多數の葉片狀構造を生ず。この葉片狀構造と劈開線の方角及閃亜鉛礦骸晶の三つのもの、關係は、第一圖 B に示さる、が如く劈開線の方位は常に閃亜鉛礦骸晶の方位と一致すれども、葉片狀構造の方位は他の二者とは全くその方位を異にするを常とせり。

次で同様の礦石を  $300\sim 310^{\circ}\text{C}$  に 5 時間加熱したるに、黃銅礦の研磨面は濃青色或はコバルト 青の色彩の皮膜にて覆はれ、この皮膜を軽く研磨し

て除去するも直交ニコルにてはなほ非等方性を減少せず。入四間のものは前述と同様に劈開を示すことあり。

### 夏 梅 礦 山 産 礦 石

**加熱前の觀察** 夏梅礦山産礦石は主として、磁硫鐵礦、黃銅礦、硫砒鐵礦等より成り、此他微量の閃亜鉛礦を作ふ。磁硫鐵礦は屢々黃銅礦中の裂罅に沿ひて發達し、時に脈狀をなして黃銅礦中に連互せるものありて、之等の成生の順序は硫砒鐵礦、黃銅礦、磁硫鐵礦の順なるべし。

閃亜鉛礦は微量なれども黃銅礦及磁硫鐵礦に附隨し、殊に黃銅礦中に於ては、前記吉岡礦山産黃銅礦中に認めらるゝが如き骸晶をなして包含さる。

**加熱後の觀察** この研磨面を  $100\sim 120^{\circ}\text{C}$  の温度に 5 時間保ちたるものを取り出して、冷却後觀察したるに、黃銅礦の表面にはやゝ褐色の汚染を留めたる部分ありしのみにして、加熱前と大差なく、偏光々線に對しても極めて微弱なる非等方性を呈するに過ぎず。

然るに之を  $200^{\circ}\text{C}$  に 7 時間加熱したるに、黃銅礦はその研磨面の色彩及光澤に何等特殊の變化をも認められざるも、その或面には前記日立礦山入四間礦石に於て觀察したる如き明瞭なる劈開線を現はし、この面内に包含せらるゝ閃亜鉛礦骸晶の結晶學的一方位また之に一致せることを明かにせり。且つ直交ニコル下に於ては方位を異にせる數個の結晶の集合に分れ、結晶内部にも又葉片狀構造を現はすに至る。

### 足 尾 礦 山 産 礦 石

**加熱前の觀察** 同礦山産黃銅礦の二種のものにつき吟味せしが、其一は肉眼的には殆ど黃銅礦のみの如く見ゆるものなれども顯微鏡下に於ては少量の硫砒鐵礦が黃銅礦のために交代せられて不規則の粒狀をなして存在する他、時に黃鐵礦の微粒を認むるのみにして、閃亜鉛礦は之を認むる能はざりき。而るに今同様の黃銅礦の結晶の集合せるものを取り、その (111) 面に

略平行なる研磨面を作りて之を觀察するに、このうちには少量の硫砒鐵礦と微量の閃亜鉛礦を含有し、殊に閃亜鉛礦の微細なる骸晶は前記吉岡、夏梅兩礦山產のものと同様に黃銅礦中に規則正しく配列せらるゝを認めたり。

**加熱後の觀察** 今前記二種の試料のうち、閃亜鉛礦を含まざるものゝ研磨面をとりて 100~120°C の温度に 5 時間保ちたるものを觀察せるに、黃銅礦の表面にやゝ褐色の汚染を見たるのみにして、直交ニコル下に於ても加熱前のものと大差なく、之を 200°C に 4 時間加熱したるに、平行ニコル下に於ては其外觀何等加熱前のものと異なる所なきも直交ニコル下に於ては非等方性の増加と多數の葉片狀構造を現出したり。同様の礦石研磨面を更に 200°C に 7 時間加熱せるに、上記の諸性質の變化の他に、平行光線の下に於て黃銅礦の或面内に、多數の劈開線が斷線的な小波狀に配列して、この劈開線に沿ひてやゝ褐色に汚染せらる。

更に温度を上昇して、同様の礦石を 300°C に 4 時間加熱せるに、礦石は粉碎せられて其結果を吟味すること困難なりしも、其中の一片を拾ひて檢鏡するに、研磨面は虹色の皮膜に覆はれしも、なほ直交ニコル下に非等方性を著しくするを認められしが其他の詳細を知る事を得ざりき。

次で同礦石中閃亜鉛礦を含むもの、即ち黃銅礦の (111) 面に略ぼ平行なる研磨面を 200°C に 5 時間加熱したるに、著しく非等方性を増し、互に二方向に交錯せる多數の聚連双晶を認め、このものと閃亜鉛礦骸晶との關係は其方向互に一致せずして、寧ろ第一圖 B に於けるが如く劈開線の方角と閃亜鉛礦骸晶の方角とが一致するものゝ如く思はる。

#### 面谷 礦 山 產 礦 石

**加熱前の觀察** 礦石中には多量の黃銅礦の他に少量の閃亜鉛礦を有し、之等の閃亜鉛礦はみな黃銅礦の微粒を包含し、時にこれらが連結して規則正しく並走する事は前記吉岡礦山產のものと同様なり。

黃銅礦中には又閃亜鉛礦の微細なる柱狀或は絲狀の微片を多數包含し、之等は規則正しく並列して概ね二方向に走れるもの、如く、恐らくは黃銅礦の結晶の對稱に支配せられて配列せるもの、如く考へらる。稀には之等の閃亜鉛礦はや、不規則なる形狀を呈し粒狀或は前記骸晶の如き外形をとるものあれども、前記諸礦山產黃銅礦中に於て見出さるゝが如き、規則正しき四角形又は十字形の外形を示すものを見出すこと能はざりき。

**加熱後の觀察** 上記黃銅礦研磨面を $200^{\circ}$ に5時間加熱したるに、黃銅礦の非等方性は著しく増加し、其内部構造に就ては既記諸礦山のものとはや、趣を異にし、結晶學的方位の異なる多數の微細なる結晶の集合より成れども、その各粒は餘りに細少に過ぎて、葉片狀構造は之を認むること能はざりき。

### 國 富 礦 山 礦 石

**加熱前の觀察** 礦石は、黃銅礦の他に少量の閃亜鉛礦方鉛礦及黃鐵礦を隨伴し、黃銅礦は之を青化加里及過酸化水素の混合液にて腐蝕したる結果、多數の結晶の集合より成り、劈開線及複雑なる双晶構造を示すものにして、其中に閃亜鉛礦の微粒又は骸晶を含まず、又閃亜鉛礦も其中に黃銅礦の微粒を包含せざるものなり。

**加熱後の觀察** 之を $200^{\circ}\text{C}$ に4時間加熱したるものを觀るに黃銅礦の非等方性は著しく増し、多數の結晶に分れ、且つ時に双晶片を認めたりしも劈開線は之を認め得ざりき。

同様の礦石を $300^{\circ}\text{C}$ に4時間加熱すれば其表面は美麗なる紅紫種々の色彩を呈せる皮膜にて覆はれ、平行ニコルに於ても各結晶の境界線を顯著に現はし、且双晶も各片の色の相違によりて明瞭に認めらる。之を直交ニコルにて觀察すれば著しく非等方性を増して多數の双晶を現出せり。

## 釜 石 礦 山 産 礦 石

**加熱前の觀察** 肉眼的には比較的黃銅礦に富める部分を研磨せしが、顯微鏡下に於ては多少の磁鐵礦、黃鐵礦及閃亜鉛礦を隨伴せり。このうち閃亜鉛礦は黃銅礦中に不規則なる微粒となりて存在し、時には微細なる骸晶をなして、前記諸礦山産黃銅礦中に見らるゝが如き規則正しき外形と配列を示せるものあり。

**加熱後の觀察** 之を  $200^{\circ}\text{C}$  に 5 時間加熱したるに、平行ニコルにては加熱前と異なる所なきも、直交ニコル下に於ては著しく非等方性を増加し、各方位を異にせる數個の結晶粒の集合を現はし、第一圖 A に示すが如く、葉片狀双晶は互に交錯して格子狀構造を示し、かの斑銅礦と黃銅礦の共生に於て見る格子狀共生によく類似せる構造を示せり。

黃銅礦中に包含せらるゝ閃亜鉛礦骸晶の方向はこれら格子狀構造の何れの方向とも全く一致することなく、兩者の關係は前記第一圖 B に示せる日立礦山入四間坑礦石の場合と同様なるべしと考へらる。

## 變 化 の 原 因

以上の變化を要約するに著しきもの二つあり、其一は劈開線の現出にして、足尾、日立産の礦石に於て見る如く黃銅礦の或面内には加熱後明瞭なる劈開線を現はし、日立礦山入四間坑のものに於ては、この劈開線は互に二方向に交はり、この劈開線と葉片狀構造との關係は、その何れの方向をも一致することなく、寧ろ兩者互に其中間の方位をとるものゝ如く、之に反して其中に包含せらるゝ閃亜鉛礦骸晶の一方位は常に劈開線の一方位と一致せるものゝ如く、從つて葉片狀構造は又閃亜鉛礦骸晶の何れの方位とも一致せざるを見る。

次は直交ニコルを使用せる際に見らるゝ非等方性の著しき増大と、之によつて知らるゝ葉片狀構造の現出なり。先づ後者に就て吟味せむため、夏

梅嶺山產礦石の研磨面を何等加熱することなしに青化加里に微量の過酸化水素を加へたる混合溶液にて腐蝕せるに明かに多數の互に錯綜せる葉片構造を現はし、加熱後に單に直交ニコルによつて明かにせらるゝ構造は、加熱以前に既に存在することを示し、且つそれらの葉片の腐蝕の程度並びに偏光々線による色調の變化は一片毎に交互に等しく、かの斜長石に於けるアルバイト双晶の場合の如きを以て之を一種の聚片双晶と認むべし。

加熱による非等方性の増加に就きてはなほ研究中にして未だ其機構を審にするに至らざるも、加熱せざるものを單に試薬にて腐蝕したる場合と比較するに、其結果は甚だ類似する點あり。例へば黃銅礦を加熱前に之を青化加里と過酸化水素との混合溶液にて腐蝕し、腐蝕時間比較的短く、其表面に未だ皮膜の充分形成せざる時に之を偏光々線にて觀察するに次第に非等方性の増加するを見られ、恰かも黃銅礦を比較的低温にて加熱したる場合と類似し、更に腐蝕時間の増加と共に其表面には皮膜を生ずるに至るもなほ非等方性を持續し、この皮膜は黃銅礦を 300° 前後に加熱したる場合に生ずる皮膜と其外觀を等しくし、兩者とも非等方性の増加を來たす點に於てもよく類似す。この現象は腐蝕又は加熱のために其表面に黃銅礦と全く異なりたる他の成分礦物の皮膜を生じ、その皮膜の爲めに非ざるかと思はれしも、之と同時に現出せる葉片狀双晶の性質は全く黃銅礦特有のものにして、更にこの皮膜を軽く研磨して除去するも、なほ非等方性は全く滅減せざるを以て、これら非等方性の増加は明かに黃銅礦自身の變化と考へられ、加熱による之等の變化は試薬の爲めの變化と同様に一種の熱のために起る腐蝕作用に非ざるかと考へらる。

本文擲筆にあたり御懇篤なる御指導を給はり、且つ多數の試料を貸與されし渡邊教授に深謝の意を表す。なほ又試料の一部は足尾礦山上田理學士より御惠送に預れり、同氏の御友誼を厚く感謝す。

## 研 究 短 報 文

### 礦石中の金の検出法に就て

理 學 士 鈴 木 廉 三 九

金礦の鑑定は、他の礦石のそれに比較して、一般に金屬含有量の微少なる爲、肉眼を以て檢したるのみにて直ちにその如何を決定する事困難なる場合多し。元來金礦石中の金量を最も正確に知るには、乾式試金法による外なきも、此方法は大なる設備を必要とするを以て、何處にても容易に行ふを得ず。從來最も簡便なる金礦鑑定法として用ひらるゝは、椀掛法なるが、此方法により相當の微量迄をも檢出するには、可成りの熟練を必要とし、何人にも容易に同様の結果を得ると言ふ事困難なり。次に述ぶる方法は、既に知られ居る方法を多少改めたるものにして、技の巧拙に論なく、何人にも百萬分毫の金量を容易に見出し得るものなり。

試料は約 50 目篩以下に碎きたるものを普通 30 乃至 50 瓦とり、硫化物を分解する爲めに濃硝酸を加ふ。此時  $\text{NO}_2$  瓦斯の發生烈しきを以て 500 乃至 800 瓦入位の器物を用ふるを便なりとす。若し器物小にして硫化物多き礦石なる時は、試料の一部器物外に溢出する恐あり。

硫化物の分解は充分完全なるを必要とするを以て、最初濃硝酸を加へて  $\text{NO}_2$  の著しき發散始まり、數分間にしてその發散弱まりたる時、再び硝酸を加へ、かくする事二、三回にして最後に稍々多量の硝酸を加へて攪拌し、その儘 12 時間以上放置すべし。斯様にして加ふる硝酸の總量は、硫化物の多少にもよれど、普通試料と約同量乃至 2 倍量位にて足る可し。斯くする時は、硫化物は殆んど完全に分解し去るを以てこれに水を注ぎて攪拌し、硫

化物の分解により生じたる硫黃及び懸濁物となれる微小なる鍾石粉を傾瀉して流し去る可し。

此操作は幾回も繰り返へし、硫化物の分解によりて生じたる輕き硫黃塊等を完全に流去す可し。斯くして尙硫化物残り居る時は、更に少量の濃硝酸を加へ加熱すれば、容易に然も完全に硫化物は分解し、その結果生ぜる硫黃は、綿の如くなりて浮ぶを以て、これを傾瀉して取り除く可し。この残渣を一度赤熱迄熱すれば、硫黃は完全に除かる、故申分無きも、この操作は、傾瀉による硫黃の除去が不充分なる時のみ必要なれど、然らざればこれを略するも差支へなし。

次に試料残渣にそれと略同量の強鹽酸を加へて煮沸し酸化鐵を除く。此時酸化鐵は鹽酸中に溶解するを以て、完全に溶解終りたる時水を加へて攪拌し傾瀉して液を除く。此操作も亦數回繰り返へす。此如くすれば相當多量の酸化鐵を含有する礦石と雖も、容易にこれを溶解除去し得るを以て、此の全操作は數分間にて完了し得可し。斯くして得たるものは主として不溶解の白色硅砂及び時に着色せる他の硅酸鹽と微量の金なり。

依つて次に之れを栓を有する器物中に流し込み、水を傾瀉して除きたる後沃度水、臭素水、或は鹽素水の何れかを試料と略々同量或はその2倍量加へて栓を施し、臭素水を用ひたる時は、約一晝夜放置す。但し鹽素水は最も反應速かに、沃素水は遅き故、放置する時間は適當に加減する事を得可し。されど臭素水を用ふる事は最も適當にして且便利なりと思はる。

斯くの如くすれば液は沈澄するを以て、そのまゝ上澄液をとり、これを約2 c.c. 位に煮つめ、鹽化第一錫その他にて金を還元しその色を検す可し。但し鹽化第一錫を用ひたる時は、その時の條件により色は青色より桃色或ひは赤褐色等に至る種々のもの現はれ、必ずしも一定せず。従つて次の如くすれば大凡同一の色調を得て定性試験に加ふるに、比色によりて或程度迄

の定量試験をもなし得るを以て便なる可し。即ち約 2 c.c. に煮つめたるものに少量の鹽化バリウムを加へて微量の硫酸根を除き、その儘の液に酸化マグネシウム小匙一杯を加へて弱鹽基性となし、フォルマリン二、三滴を加ふ。この還元剤は多量に加ふる必要なし。これを少しく温むれば着色は速かにして斯の如くすれば初めの試料約 30 乃至 50 瓦 とりたる時、百萬分臺の金を含めば薄桃色の種々の色調を示す可く、十萬分臺の金を含む時は桃色或は稍々紫色となる。

若しまた最初に試料を更に多量とれば、一層微量の金をも検出することを得可し。

但し最初の酸による處理不充分にして、硫黄並びに鐵等殘存する時は、最後の液中に入り來りて硫黄は硫酸根となりてフォルマリンによる着色を阻害し、鐵は酸化マグネシウムを加へたる時、これに黃色を附し、その爲に後に金によりて着きたる色調を検する妨となる。

猶ほまた金の抽出に、鹽素水、臭素水、沃素水をそのまゝ用ふる代りに、之等のアルコール混合液を用ふれば、酸による處理を略し得べけれども(山口義勝著試金法 262 頁參照)此場合金に對する反應不充分にして、且多少の鐵その他を溶解する爲、後に還元剤による着色不充分にして、然も色調の異なる事多し。

又硝酸により硫化物を處理する代りに、これを燒きて酸化物とするも差支へなけれど、硫化物の焙燒は相當の時間を要し然も猶完全ならざる場合多きを以て、寧ろ硝酸を用ふる方可なるべし。猶又金の溶解に王水を用ふるもよけれど過剰の酸を除く等の不便あり。従つて上記の如き方法をとらば大體に於て試料を酸或はハロゲン水等と共に放置するのみにて足り、急ぐ時は一日にても成し就け得るを以て、最も便利なる可しと信ず。

## 臺灣金瓜石產明礬石に就て

理學士 島 田 要 一

**緒言** 本邦にありては明礬石の產地極めて稀にして、從來その產出を見たるは廣島縣の勝光山、兵庫縣の栃原及び粟賀村、朝鮮玉埋山、北海道置戸村、臺灣金瓜石礦山等の數個所に限らる。勝光山<sup>1)</sup>產明礬石に關しては神津教授及び益田助教授の熱學的性質に就きての研究、又吉木理學士の光學的性質の研究あり、置戸<sup>2)</sup>產明礬石に關しては渡邊教授及び中野理學士の研究報告あれど、其の他には資料充分ならず。多くは何れも顯微鏡的細粒の集合として、熱水變質石英粗面岩、或は安山岩中に發見さるゝに過ぎざれば、其の結晶形明かならず。次に金瓜石產明礬石の記載に先立ち、本邦明礬石の熱學的性質研究の貴重なる資料を挙げ、以て明礬石の特性を知らん。

勝光山明礬石に就きての神津教授、益田助教授の熱學的性質の研究に依れば、明礬石の加熱現象を測定せる熱變化曲線は二回の明瞭なる吸熱現象を見る。即ち一は 600°C 附近の脱水作用に因り、更に他は 900°C 附近の亞硫酸瓦斯の發散に因ることを實證せられたり。尙加熱に因る明礬石の重量變化を測定せられ、これに因れば、190°C に至りて初めて 0.12 % の減少を見、570°C に於ては 3.90 %、又 900°C に達しては、38.03 % の減少を示せり。

北海道置戸產明礬石に關しての渡邊教授、中野理學士の研究は、明礬石の物理、化學的性質の實驗報告にして、尙著者は内外明礬石研究の資料を吸載されれば比較研究の好參考なり。

1) Kozu. S., Masuda, M., Sci. Rept. Tohoku Imp. Univ. Ser. III., Vol. 3, No. 1, p. 60~63, 1926. 吉木文平, 地質學雜誌, 第 33 卷, 大正 15 年, p. 283~285

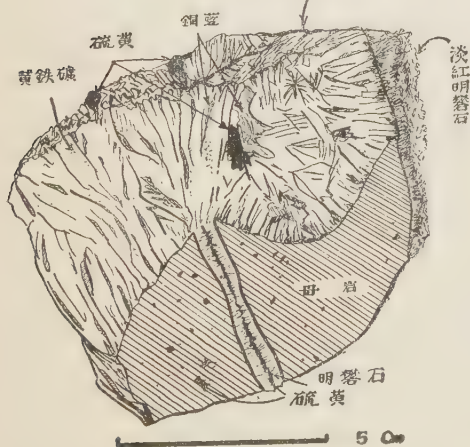
2) 渡邊, 中野, 岩石礦物礦床學, 第 6 卷, 第 6 號, p. 251~258.

此處に記載せむとするは、金瓜石礦山第一長仁三番坑の産にして、日立礦山、長澤工學上の惠與にかゝるものなり。標本の表面磨滅し、觀察に困難なりしも、其の實驗の結果明礬石たることを確め得たればこゝに其の概要を報告せむと欲す。

**明礬石の肉眼的性質** 實驗に供せる標本を觀察するに、本礬石は母岩に附着せる二種の明礬石よりなる。即ち一は纖維狀構造を呈する白色不透明な

第 一 圖

白色明礬石



る明礬石にして直接母岩に接し、其の結晶比較的大なれども薄くして木の葉を束ねたるが如く集り破面は寧ろ玻璃質光澤を有し、ナイフの尖端を以て傷つかず、その母岩よりの厚さ約 5cm 位なり。之れに反し他はこの纖維狀構造を呈せる白色明礬石を基盤として、其の上

を約 0.5 cm の厚さに包被結晶の集合をなせる淡紅色の明礬石なり。この淡紅色明礬石は、白色明礬石に比する時は、稍透明にして、板狀の結晶形を示せども、小結晶なるが上に、標本其れ自體の磨滅はこの明礬石の結晶形決定を困難ならしめたり。

以上の如く、母岩に接する明礬石の二重層の外に、之と共存せる礦物二、三あり、之れを實驗決定せるに、銅藍 ( $\text{CuS}$ ) 及び黄鐵礦 ( $\text{FeS}_2$ ) の薄き微晶は白色明礬石の空隙を充して夾雜するを見、又多量の硫黃を伴へり、即ち硫

黄は母岩中にも散在し、明礬石中及び其の各層上にも、自然硫黄として晶出せるを見る。一般に母岩中の硫黄は黄色なれど明礬石上の空隙に晶出せるものは多くは黄褐色を呈す。

**明礬石の現出狀態** 以上の如き礦石の觀察をなし、之を熟視するに、明礬石は母岩を貫きたる硫氣瓦斯に因り、母岩中の礬土分が、之れと結合して成生せられしもの、如く、白色明礬石の成生後少しく時代を異にして淡紅色明礬石の晶出を見たるものなり。淡紅明礬石は空洞に生ぜる爲、其の結晶も白色明礬石に比する時は、比較的自由に其の自形を發揮せるもの、如し。次に硫黄、銅藍、黄鐵礦等は明礬石の空隙を辿りて浸入晶出せるなり。母岩を貫ける約 0.5 cm 幅の明礬石脈の中心線を硫黄の貫入晶出せるも覗はる。

**結晶學的性質** 晶洞面に簇出せる淡紅明礬石の結晶は板狀乃至多面體狀を呈し、鋭どき稜角と光輝ある面とを有すれども、小結晶なる爲、反射測角器の使用に適せず。

白色明礬石を其の剝理面に沿ひて薄片を造り、之れを顯微鏡下にて白色光を用ひ檢せるに、一軸正品の干涉圈を明かに示せり。即ち板狀の面は其の光軸に直角なり、從て之の板狀の面は六方晶系の底面( $c=0001$ )なり。

淡紅色明礬石も其の結晶狀態より觀るに白色明礬石を基盤として同様の方向を保ちて晶出せるもの、如し。即ち母岩上には六方晶系の横軸を以て立てるものなり。

**光學的性質** 明礬石の薄片を顯微鏡下に檢せるに無色透明にして、一軸正品の干涉圈を明かに現はし、重屈折は石英より稍高し。明礬石を浸液法に依りてその屈折率を測定せるに次の如き結果を得たり。

今之れと比較の爲、先に渡邊教授、中野理學士に依り測定せられし金瓜石礦山明礬石の屈折率を第一表に列記せむ。

第 一 表

測 定 者	$\omega$	$\epsilon$	$\epsilon - \omega$
島 田	1.572	1.588	0.016
渡邊, 中野	1.574	1.587	0.013

**比重の測定** 不純物多く、純粹なる一結晶につきて之を測定すること得ざれども、比較的純粹なるものを取りて比重瓶を使用し、之を測定せるに 2.790 を得たり。此の値は 先に 金瓜石産明礬石に就きて岡本氏の測定せる比重 2.787 よりは少しく大なれど、略近似の値なり。

**定性試験** 明礬石の比較的純粹なるものを集め、之に定性試験を施せるに次の如き結果を得たり。

**K の存在** 清潔なる白金線を濃鹽酸に浸したる後、礦物の粉末を少量附着せしめて、之をブンゼン燈の外焰に挿入し、其の焰色を見るに淡紫色を呈し、尙青色硝子を通して此の焰を見る時は紫赤色となり、明かに K の存在を示せり。

**Al の存在** 木炭窩中に試料を入れ、之を  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$  を以て濕し熱したるに青色となり、Al の存在を明かに示せり。

**$\text{H}_2\text{O}$  及  $\text{SO}_2$  の存在** 礦物の粉末を閉管中にて熱せるに、先づ  $\text{H}_2\text{O}$  の離脱起りて水滴凝縮し、次に  $\text{SO}_2$  氣體の發生を見、特臭を發して飛散するを認めたり。尙氣體は酸性反應を呈せり。

**定性分析** 普通 silicate に於ける如く Alkali fusion を試み、之を鹽酸にて溶解し、定性試験を行へり。

試料に炭酸曹達及び炭酸加里を加へ fusion を行ひたる後、濃鹽酸を加へたるに其の檢體の悉く溶解するを見たり。次に之を濾過し、その濾液を二分し、硫酸イオンとアルミナイオンの檢定を行へり。

I. Barium-chlorate を加へたるに、白色  $\text{BaSO}_4$  の沈澱を生じたり、其の

沈澱の多量なるに依り硫酸イオンの存在顯著なるは明かなり。

II. 第二液には  $\text{NH}_4\text{OH}$  の少量を加へたるに、 $\text{Al}^{+++}$  の特有なる白色膠狀沈澱を多量に生ぜり。

尙、定性試験にて Fe の少量を認めたるは、標本に附着せる黄鐵礦の溶解析出せるものなるべし。

**結論** 以上の如く、定性分析及び顯微鏡試験、比重測定等を行ひ、其の結果を見るに、その現はれたる總ての點は、悉く明礬石の特性を顯著に發揮せるを以て、之れを明礬石と認むるに足ると信ず。

今後若し明礬石と その共存せる礦物即ち銅藍、黄鐵礦及び硫黄との種々なる關係に就きて考究する時は、礦床成因上に興味ある問題を誘導すべし。

擱筆するに當り、貴重なる標本を委ねられ、終始實驗の便を與へられ、且つ御懇篤なる御指導を賜はりし神津教授、並びに定性分析に當つては、鶴見理學士、屈折率測定に當りて御懇篤なる御指導を賜はりし吉木理學士に對し深甚なる謝意を表す。(完)

## 評 論 及 雜 錄

### 金屬礦石の顯微鏡的共生に就て (4)

理學博士 渡 邊 萬 次 郎

理學士 中 野 長 俊

#### 斑銅礦と輝銅礦或は黃銅礦との格子狀共生

斑銅礦 (Bornite) と輝銅礦 (Chalcocite) 又は黃銅礦 (Chalcopyrite) との格子狀共生も、それらの文象狀共生と並んで、早くより知られたる所に於て、1914 年既に Ray 氏は Butte 産斑銅礦中に於ける輝銅礦の“triangularly

1) J. C. Ray, Econ. Geol. Vol. 9, 1914, p. 479.

reticulate structure”を觀察して、膠狀輝銅礦の結晶化に際して、その“purifying influence”によつて分離せる斑銅礦の“specks”によると論ぜり。然るにその後 Segall<sup>1)</sup>氏は、この種の構造を斑銅礦による輝銅礦の交代に歸し、Graton, Murdoch<sup>2)</sup>兩氏は逆に輝銅礦による斑銅礦の交代によつて生ぜりと認め、Whitehead<sup>3)</sup>氏また之に従へり。

その後この種の共生は極めて廣く發見せられ、中にも Locke, Hall, Short<sup>4)</sup>の三氏は、この種の構造中輝銅礦の薄葉が、斑銅礦中之を明瞭に貫ぬく裂罅或は劈開の兩側にのみ發達するものと、何等それらに關係なく、斑銅礦の内部一様に發達するものとを區別し、前者は明らかに交代作用の產物なれども、後者は或は固溶體の分裂(breaking down)に依る產物ならむと論ぜり。この推論はその後 Schwartz<sup>5)</sup>氏によつて實驗的に確かめられ、氏はこの種の共生を徐熱すれば、175°C 以上に於ては次第に格子の幅を減じ、225°C 以上にては全く均質の結晶となり、之を急冷すればそのまゝ殘存すれども、若し緩慢に冷却すれば、それらの組成の如何により、

- (1) 斑銅礦の薄葉が輝銅礦中を格子狀に貫ぬく場合(輝銅礦40~50%)
- (2) 輝銅礦の薄葉が斑銅礦中を格子狀に貫ぬき、且つその間隙は
- (3) 斑銅礦と輝銅礦の細かき三角狀集合より成る場合(輝銅礦65%)

等を生ずることを確かめたり。蓋しこれらの兩礦物は前記の溫度以上に於ては均質なる固溶體を成せども、溫度の低下によつて溶解度を減じ、准共晶關係(Eutectoid relation)によつてその何れか一方を分離し、以て格子狀構造を生じ、その最後に残れる准共晶固溶體は遂に兩成分の同時析出によつ

- 1) J. Segall, idem, Vol. 10, 1915, p. 469
- 2) L. C. Graton, J. Murdoch, Trans. Am. Inst. Mining. Eng., Vol 45 p. 7,68
- 3) W. L. Whitehead, Econ. Geol. Vol. 11, 1916, p. 1.
- 4) A. Locke, D. A. Hall, M. N. Short, Trans. Am. Inst. Min. Eng. Vol. 70, 1924, 933.
- 5) G. M. Schwartz, Econ. Geol. Vol. 23, 1928, 381.

て細かき共生體と化せるものなる可し。

右の同種の構造は、斑銅礦と黃銅礦との間に於ても、極めて屢々發見せられ、筆者の一人渡邊<sup>1)</sup>は、洞爺礦山黑礦中に先年之を觀察し、また渡邊武男氏<sup>2)</sup>は、遂安礦山產銅礦中に之を發見せり。この構造に關しても、Schneiderhöhn<sup>3)</sup>氏は既に 1922 年固溶體離溶の説を出し、Schwartz<sup>4)</sup>はこの兩礦物の混合體を高温に保つて得たる固溶體を徐ろに冷却し、斑銅礦中を格子狀に貫ぬく黃銅礦薄葉の分離に成功せり。但し兩者の固溶體を得るには、475°C以上の高温を要し、且つ冷却が一層緩漫に失すれば、黃銅礦は斑銅礦の結晶間隙に析出し、獨立の礦物粒を生ず。

かくの如く、斑銅礦と輝銅礦、或は黃銅礦の格子狀共生も、容易にそれらの固溶體より離溶によつて生じ得べし。然れども、Lock, Hall, Short 三氏<sup>5)</sup>の記せるが如く、斑銅礦中之を貫ぬく細き裂罅の兩側にのみ、黃銅礦の格子狀發達を見、或は斑銅礦の劈開に沿ひてのみ、輝銅礦の格子狀共存を生ずる場合の如きは、寧ろ二次的溶液による交代作用にその因を求むべく、この種の作用もまた容易に可能なることは、Young, Moore 兩氏<sup>6)</sup>Zies, Allen, Merwin 三氏等<sup>7)</sup>によつて既に實驗せられたる所なり。

それ故この種の共生體が何れの成因を有するかを定むるは、その構造について一層細密なる吟味を要し、例へば明瞭なる裂罅に沿ひて、その兩側にのみ發達する場合の如きは、之を温度の低下に基づく一般的の變化と認むるよりも、溶液の浸入による局部的交代作用と認むるを可とし、之に反して

1) 渡邊萬次郎、地球第 5 卷、大正 15 年。

2) 渡邊武男、地質學雜誌第 39 卷、昭和 7 年、371 頁。

3) H. Schneiderhöhn, Metal u. Erg. Vol. 19, 1922, pp. 501~508, 517~526

4) G. M. Schwartz, Econ. Geol. Vol. 26, 1931, p. 186.

5) A. Locke, D. A. Hall, M. N. Short, op. cit.

6) S. W. Young, N. P. Moore, Econ. Geol. Vol. 11, 1916, pp. 349, 574.

7) E. G. Zies, E. T. Allen, H. E. Merwin, idem 11, 1916, p. 407.

礦物の内部一様に分布し、特に互に相交錯する薄葉が、その交錯部に於て却つてその幅を減じ、或は双方に尖滅する場合の如きは、之を交代作用によるものと認むること困難にして、温度の低下による固溶體の離溶によると認むべし。

然れども、この兩作用は往々にして重覆し、且つ離溶の温度の如きも、種々なる條件によつて變化すべく、例へば Ray 氏は密閉管中水の存在する際には、 $90^{\circ}\sim 100^{\circ}\text{C}$  の低温に於てなほ輝銅礦と斑銅礦とが互に固溶體をなすを知れり。彼の洞爺礦山産黑礦中の斑銅礦に於ても、之を貫ぬく黃銅礦の薄葉が、假令固溶體の分離に依ると認めらるゝとも、この固溶體成生の當初の温度を單に Schwartz 氏の實驗によつて、 $475^{\circ}\text{C}$  以上なりと推論するが如きは、他の諸關係より考へて妥當ならず。

### 黃銅礦或は輝銅礦と

### 銅藍との格子狀共生

黃銅礦はまた稀に銅藍の薄葉によつて格子狀に貫ぬかるゝも、之に關してはなほ詳細なる研究なし。之に反して輝銅礦 ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ) が銅藍 ( $\text{CuS}$ ) の薄葉に貫ぬかるゝ例は、特に Bateman 氏によつて Alaska の Kennecott 礦山より記載せられ、氏は更に之を  $50^{\circ}\sim 120^{\circ}\text{C}$  に熱し、銅藍の量が輝銅礦に對して 30~40 % 以下の時は、銅藍は次第に輝銅礦中に溶合して、たゞその輪廓を残すに過ぎず、しかも之を極めて徐々に熱すれば、往々にして再び元の格子狀共生を生ずべきことを實驗的に見出せり。之によつて、銅藍の消失が決して  $2\text{CuS}\rightarrow\text{Cu}_2\text{S}+\text{S}$  なる反應による硫黃の逸失によらずして、輝銅礦中に溶解せる結果と見るべく、この現象の可能性に就ては Posnjak,<sup>3)</sup> Allen, Merwin 三氏が既に充分確かめたる所なり。

1) J. C. Ray, Econ. Geol. Vol. 25, 1930, p. 433.

2) A. M. Bateman, Econ. Geol. Vol. 24, 1929, 424~439.

3) R. Posnjak, E. T. Allen, H. E. Merwin, idem, Vol. 10, 1915, 492~535.

### 黃銅礦と磁硫鐵礦或は 玖瑪礦との格子狀共生

黃銅礦はまた往々磁硫鐵礦 (pyrrhotite) の薄葉に格子狀に貫ぬかれ、<sup>1)</sup> Schwartz 氏はその好例を Minnesota 州 Cook Co. 産輝綠岩の中にも發見せり。氏はまた同様の構造を、黃銅礦と玖瑪礦 (cubanite) の間に認め、これを 450°C に熱すれば、全く溶合して均質となれども、若し緩漫に冷却すれば、再び玖瑪礦の薄葉を分離し、格子狀共生を現出すべきことを、實驗的に確かめたり。

但しこの際薄葉狀をなして分離する玖瑪礦 ( $\text{CuFe}_2\text{S}_3$  or  $\text{CuFeS}_2 + \text{FeS}$ ) が果して一定組成の礦物なりや、或は單に或る割合の黃銅礦をなほ固溶體として含有する磁硫鐵礦に外ならざるかは、なほ多少の疑を存す。何となれば、先に筆者の一人渡邊<sup>2)</sup>が指摘せるが如く、從來玖瑪礦の特徴として記されたる諸性質は、之を總て磁硫鐵礦と黃銅礦の固溶體に起り得べき性質に過ぎず、特に Schwartz 氏の指摘せる所によれば、所論玖瑪礦はこの種の薄葉として黃銅礦を主とする固溶體より分離せるものに限られ、而して、或る礦物が他の礦物との固溶體より分離するに際しては、必ずしもその純粹なる形に於てに非ずして、他の一方をもなほ或る程度まで固溶體として含有すること寧ろ一般的なればなり。

### 黃銅礦又は黃錫礦と閃 亞鉛礦との格子狀共生

黃銅礦が閃亞鉛礦に格子狀に貫ぬかる、例は未だ文獻に明かならず、僅かに筆者の一人渡邊<sup>3)</sup>と、井關學士とによつて觀察せられたる神岡礦山産黃

1) G. M. Schwartz, Econ. Geol. Vol. 20, 1925, p. 261.

G. M. Schwartz, idem, Vol. 18, 1923, p. 270; Vol. 22, 1927, p. 44.

2) 渡邊萬次郎, 本誌第3卷 (昭和5年) 189~194頁。

3) 渡邊萬次郎, 井關貞和, 本誌第7卷, (昭和7年) 274~276.

銅礦に於て、その結晶學的方向に支配せられて分枝せる閃亜鉛礦の骸品を含むのみ。之に反して閃亜鉛礦が黃銅礦の細片或は細點列に貫ぬかる、例は筆者の一人中野<sup>1)</sup>が明延産礦石に就て、渡邊及び井關が神岡礦山産礦石に就て記せるを始め、内外各地にその例多く、Teas<sup>2)</sup>氏は既に 1918 年之を交代作用に歸し、Schneiderhöhn<sup>3)</sup>氏は 1922 年度の名著に於て之を固溶態の離溶に歸せり。然るに最近 Schwartz<sup>4)</sup>氏は、之を 3 日間 650°C に熱して均質なる固溶體とならざりし事實を指摘して幾分この説を疑ひ、中野もまたこの種の黃銅礦細片が、離溶構造に普通なるレンズ狀を成さず、常に不規則粒狀の列を成して、閃亜鉛礦の結晶境界並に劈開に沿うて配列する事實より、之をむしろ交代説によつて説明せむとせり。

黃錫礦 (Stannite) 中に於ける閃亜鉛礦又は黃銅礦の細斑に就ても同様になほ議論あり、Schneiderhöhn<sup>4)</sup>の如きは之を離溶の好例とせるも、未だ實驗的確證なく、たゞ Schwartz 氏の實驗により、黃銅礦が約 500°C に於て黃錫礦中に徐々に溶解する傾向を知れるのみ。

### 其 他 の 諸 例

以上の外、自然銀中に固溶體として含まる、銻銀礦 (dyscrassite  $\text{Ag}_3\text{Sb}$ ) が温度の低下によつて分離し、之を格子狀に貫ぬくことは、實驗的にも確かめられ、また實際の例も知られ、Colorado 州 Leadville の Lillian 礦山産所謂 “lillianite” が、その實輝銀礦と輝蒼鉛礦の格子狀共生に外ならざることとは、Emmons, Irvings, Loughlin<sup>5)</sup> 三氏の寫眞によつて明かなり。

1) 中野長俊、本誌第 5 卷第 6 號、第 6 卷第 1 號 (昭和 6 年)。

2) L. P. Teas, Trans. Am. Inst. Min. Eng. Vol. 49, 1918, 68~82.

3) G. M. Schwartz, Econ. Geol. Vol. 26, 1931, 757~758.

4) H. Schneiderhöhn, Metall u. Erz, Vol. 19, 1922, 501~508, 517~526.

5) G. M. Schwartz, Am. Miner. Vol. 13, 1928, 495~503.

6) S. F. Emmons, J. D. Irvings, G. F. Loughlin, U. S. Geol. Surv., Prof. Pap. 148, 1928, Pl. 53.

また Canada の Sudbury 産磁硫鐵礦が、その晶出に際して約 13% までの硫鐵ニッケル礦 (pentlandite) を固溶體として含み、冷却に際して之をレンズ狀に分離することは、Newhouse<sup>1)</sup> 氏によつて實驗的に確かめられたる所なり。

この外 Guild<sup>2)</sup> の觀察したる硫銀銅礦 (Stromeyerite) と輝銅礦との格子狀共生も、また離溶によるものと認むべきも、未だ實驗的證跡を缺き、且つ所謂硫銀銅礦が  $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Ag}_2\text{S}$  なる一定化合物なりや、或は單に固溶體として  $\text{Cu}_2\text{S}$  を含める輝銀礦なりやは未だ明かならず。

#### 格子狀共生の成因別とその判斷

以上種々なる場合を總括して、Schwartz 氏はこの構造を (1) 確かに離溶に基づくもの (2) 恐らく離溶に基づくもの、(3) 交代作用に基づくものとの三群に分ち、次の諸例を掲げたり。

磁鐵礦	：	チタン鐵礦	.....	離溶
赤鐵礦	：	チタン鐵礦	.....	離溶
赤鐵礦	：	磁鐵礦	.....	交代
斑銅礦	：	輝銅礦	.....	離溶, 交代
輝銅礦	：	銅藍	.....	離溶, 交代
黃銅礦	：	玖瑪礦	.....	離溶
黃銅礦	：	磁硫鐵礦	.....	離溶(?)
黃銅礦	：	斑銅礦	.....	離溶, 交代
黃銅礦	：	閃亞鉛礦	.....	交代
磁硫鐵礦	：	ペントランド礦	.....	離溶
黃錫礦	：	黃銅礦	.....	離溶(?)
黃錫礦	：	閃亞鉛礦	.....	離溶(?)
閃亞鉛礦	：	黃銅礦	.....	離溶(?)
鉍銀礦	：	自然銀	.....	離溶
輝銀礦	：	硫銀銅礦	.....	離溶(?)

1) W. H. Newhouse, Econ. Geol. Vol. 21, 1926, 68~70.

2) F. N. Guild, idem. Vol. 12, 1917, 298~340.

輝 銅 礦	:	硫 銀 銅 礦	.....	離溶(?)
輝 銀 礦	:	輝 蒼 鉛 礦	.....	離溶(?)
輝 銀 礦	:	方 鉛 礦	.....	離溶(?)
方 鉛 礦	:	黝 銅 礦	.....	離溶(?)
方 鉛 礦	:	淡 紅 銀 礦	.....	離溶(?)
方 鉛 礦	:	輝 銅 礦	.....	離溶(?)
方 鉛 礦	:	硫 銀 銅 礦	.....	離溶(?)

次に、離溶を推定せしむるに有力なる條件として、

- (1) 薄葉の輪廓單純にして、その交錯部にて膨大せず、却て屢尖滅する事。
- (2) 薄葉の配列は裂罅、劈開、礦物境界等に關係なく、内部一様に分布する事。
- (3) 交代作用を信ぜしむる他の何等の證跡なきこと。
- (4) 薄葉として含まる礦物の存在が共生體内部に限らるゝこと。
- (5) 各薄葉は互に聯絡に乏しきこと。
- (6) 研磨面上薄葉配列の方向が之を含む礦物の結晶毎に異なること。
- (7) 共生兩礦物の化學的乃至内部構造上の類似。

等を述べ、之を確證するには實驗的方法によつて、それら兩礦物の固溶體生成と、温度の低下に基づく離溶現象の可能なることとを確かむるを要すとなせり。

之を要するにこの種の構造の由つて來る所を説明せむがためには、顯微鏡下にそれらの構造を一層ひろく且つ精しく研究し、之とその現在狀態との關係を攻究し、果して高温にて生ぜるものがその後冷却したるものなるや否やを吟味すると共に、それらの礦物に關する熱化學的實驗を必要とする一方に、水溶液中に於けるそれらの相互交代作用の狀態に就ても今一層の實驗的研究を必要とすべく、然らざる限り、その成因を斷定的に論ずることはなほ早計に失するを免れざるべし。(完)

## 火山學の歴史 (2)

理學士 込田健夫 譯

## 英雄主義時代

水成學派と火成學派 Zittel は 1790-1820 年を地質學の英雄主義時代と稱してゐる。この時代の初めは全く玄武岩の生成に關する論争に費された。他の諸外國では既に玄武岩が火成なりとして解決されてゐた後も、獨逸に於ては尙 Abraham Gotthab Werner(1749-1817)の影響下に、この問題は更に論議を費された。

Werner は最も強硬な玄武岩水成説の擁護者であつた。彼はその著書を通じて世人に呼びかけるよりも、Freiberg 礦山大學に於ける講義によつて學界に影響した。彼と交渉を持つた人は誰でも、彼の人格的魅力から離反することが出来なかつた。

Werner の立場の偏つてゐた原因は、彼がその狭小なる母國 Sachsen から一步も出なかつたと云ふ事情で説明されるであらう。彼の種々なる地質問題に關する貢獻は、如何に高く評價してもし切れないものがあるが、火山學の範圍内では却つてその進歩を停滯せしめたと言はれねばならぬ。

彼は 1778 年 Scheibenberg の玄武岩丘を觀察してから、玄武岩は水成なりとの誤解を強めた。この玄武岩は礫、砂、粘土及び Wacke の互層に依つて、片麻岩基盤から隔てられて居り、凡ての岩石は立派に互層して一つの累層を形成する。然るに砂及び Wacke は明かに水成堆積物なるが故に、同一の累層に屬する玄武岩もまた水成に違ひないと結論したのである。彼は火山爆發の原因は Lemery の唱へる如き黃鐵礦の燃燒ではなく、石炭層の發火なりとした。石炭層の遍在する事、及び屢々その自然發火が觀測される事は、彼をしてこの假説を唱導せしめるに至つたのであつた。しかし一層

詳しく言へば、石炭層の燃焼のみでは必ずしも火山を作らない。尙特別な条件が必要であつて、堆積物の可成な蔽と、特に海水或ひは淡水の侵入を要する。この種の廣大なる燃焼石炭層は莫大な熱の發生によつて、玄武岩や Wacke の如き熔け易き岩石を熔融するに違ひない。然るにそこに侵入して來た水は熔岩を爆發性にする爲に、火山は活動を始め、炭層が燃焼し盡すまで活動性を保つてゐる。火山と石炭層とは極めて屢々相伴ひ、その燃焼は火山と同様に硫黃と礫砂とを生ずる。

Werner の次の時代の著名な地質學者の極めて多數は、何れも彼の弟子であつたから、彼の見解の廣く流布された事は極めて當然のことである。斯くの如くして、火山現象は地球の燃焼なりとの解釋は、多くの者から承認された。DeLametherie も亦これと同様な事を唱へた。之に對して Scipione Breislake は燃焼物質を石油なりとし、一方 von Hoff は黃鐵礦説を再び唱へた。Humphry Davy は 1827 年火山現象は、水の地球内部に在る未だ酸化されないアルカリ金屬に對する化學反應に歸因するものと説明し、Dumby も亦 1826 年彼に賛意を表した。

續いて電氣の本質に就き、物理學の深い研究が始められたので、火山作用の説明に對しても、亦電氣と言ふ事實が交渉を持たずにはなかつた。Stuckeley, Beccaria, Vivencio 及び Bertholon, 更に近代に於ても尙 K. A. Lotz, Hoffmann はこの途を辿つた。

同様な事柄は、極く最近に於ても放射能と言ふ事實が発見された時に繰返された。物質の分解作用に際して發生する熱量は甚だ著量で、Dutton の意見に依ると、地球が宇宙に放射して失ふ熱量の二倍の熱量が地球内部に生成される。この餘剩熱は熔岩の熔融に役立ち火山現象を惹す。放射能エネルギーの發生が疑もなく地球の熱量經濟に見逃し得ない事實なりとしても、火山現象に關するかやうな説明は不充分であり、且他の現象を説明する

場合矛盾を來すもので、この説に對しては Louderback も駁論を試みてゐる。

**Leopold von Buch と隆起説** A. G. Werner の高弟は Leopold von Buch (1774-1852) であつた。彼によつて火山學は完全に書換られたのである。彼は最初フライベルグ派地學者の影響下にあつて、その學説の最も熱心な支持者の一人であつたから、その水成説から自らを解放するを得るには長年月を要した。彼は 1798 年の初め、彼にとつて最初のイタリー旅行中、この説に對する最初の疑問が思ひ當つたのであつたが、彼が全然その説を改める爲には、小規模ながら現に火山の爆發を目撃し得る火山作用の古典的國土イタリーへの再三の旅が必要であつた。

その後 Auvergne への旅と、カナリー群島に就いての彼の地質學的觀察とは、彼の噴火口隆起説を完成せしめた。特にカナリー群島中の Teneriffa に於いては、彼は外輪山或ひは Kaldera と、中央圓錐の對立を知り、中央火山と外輪火山を區別した。既に Auvergne の旅行に於て、彼は次の確信を得てゐた。即ち火山現象は、地球の燃焼や石炭層の燃焼に依つて生じ得るものでなく、他の假説が取つて代るべきものである。Mont d'or-Gebirge の中央丘は地下の力によつてのみ現出し得るものであり、von Humboldt の記載してゐる南米の Trapporphr (Trachyt) ドームも亦同様である。

本來の火山は Trachyt より成る孤立の圓錐形の山であつて、そこから水蒸氣及び石が噴き上げられ、周圍に自ら累積した堆積物、即ち液體諸法則に従ひ、低きにつく熔融物質即ち熔岩と、種々な高さに累積する甚だ不規則な岩石や鑛滓狀岩屑（火山礫及び火山灰）によつて圍まれる。玄武岩島嶼を構成するが如き玄武岩塊は他の型に屬し、それ等はむしろ造山地層に類似してゐる熔岩流又は火山の中心から周圍に不規則に分布する火山礫を欠き、その上層のみは流動し得るが、Hutton に依れば、深所では大なる壓力の下に在る故、熔岩と稱し得ない。Trachyt はこの種岩塊の組成につき從屬

的な役割を演ずるに過ぎぬ。

隆起噴火口 (cratère de soulèvement) は眞正火山が大氣と通ずる爆發性火口を有するとは少々趣を異にし、熔岩流、鑛滓、火山礫及び火山灰を示さず、且爆發性火口の如き廣さ及び大いさを有する 深く陷没した 噴火口を示さない。

La palma 島を瞥見せる人は、海面から最高所まで同形の地層が隆起してゐる事を認め、全島が海底から隆起してゐることを知るであらう。この地層は、地球内部の隆起原因即ち弾力性に富む内部の力によりて、隆起せしめられたもので、中央部に蒸氣が噴出し、地球内部まで通じてゐる。この種の火口は玄武岩敞磐の成生後、同岩が更に火山力によつて 下部から ドーム或は鐘狀に推し擧げられた時に出來、之を形成する力は、長い間地球内部に蓄積され強力となつて、遂に 敞磐の抵抗に打勝つに 至つたものに違ひない。かくて膨脹體の圓頂が破れ、膨脹したガスは、この火口を通つて逸出するのである。これに關して von Buch は即ち次の如く述べてゐる。「玄武岩島嶼の隆起原因は、初め岩石の大塊によつて大氣と絶縁され、壓力で抑へられてゐた、上昇蒸氣が、その逸出する前に生じたものでなければならぬ」と。かくて氣泡的膨脹體は、潰滅して火口を塞ぐか、或ひは 周邊的堆積 (Perizentrische Aufhäufung) により中央火山を形成する如き 關係を生ずる。隆起火口はそれ故地盤の氣泡的膨脹の破裂であつて、以前水平に存在した 地層の垂直軸に沿ひての隆起である。隆起は噴火口の周圍に平等に傾斜する地層を生じ (Periklinale Lagerung 周邊傾斜層)、圓頂の破裂は溝狀をなして隆起軸の四方に放射する放射谷 (Barrancos) を形成する。

他の凡ての火山圓丘も亦同様な方法で深所から隆起して來たものであつて、その頂は閉塞さるゝか、或は又唯一つの爆發火口を有する。

1835 年以後における彼の後期の論文に於て、von Buch は隆起島嶼と隆

起火口は火山に非ずして、全く火山活動の一般的表現に屬するものである事を強調してゐる。火山圓錐丘は決して熔岩流によりて形成せられたものではなく、圓錐の高さは固體物質の突然の隆起によつてのみ増加するものである。

火山力なるものが本來何處に存在するものであるかと言ふ事に就いては von Buch は明瞭な説明を與へてゐない。彼は唯火山原因が地球の未酸化物に觸れた時隆起がおこると言ひ、酸化によつて Trachyt が生じ、揮發性輝鐵礦と Trachyt の混合によりて熔岩が生ずると彼は述べてゐる。彼は明かに熔岩を生ずる化學變化を最初に豫想してゐるが故に、これは 熔融說 (Aufschmelzungstheorie) を表明してゐるものである。

Alexander von Humboldt は友人の見解を矛盾なき様に結論し、自らの豊富な經驗知識によつて、von Buch の假説に更に廣い發展を與へた。彼は比較觀察によつて次の結論に導かれた。即ち火山現象の原因は、決して小さな局地的なものではなく、地球内部の性質に密接な關係を持たねばならぬものである。こゝに於いて彼は火山作用における岩漿作用を認める岩漿說 (Magmatischen Theorie) の創始者となつた。この説は凡ての近代の學説の根底をなすものである。更に火山の列狀配列は、彼をして凡ての火山は地球の深所に達する裂罅の上に位すると言ふ事實を認めしめ、既存する地殼の裂罅が火山を伴ふものであると言ふ學説を思ひ付かしめたが、爆發火山と、隆起火山とに關する火山分類に就いては、彼は依然として von Buch の説に従つた。

この時代の他の卓れた研究者中 Elie de Beaumont, Dufrenoy, Fr. Hoffmann, C. F. Naumann, Abich 其他多くの人々も亦彼に賛意を表し、よしや多少の反對はあつたにもせよ、von Buch の隆起説は彼の死に至るまで世を支配してゐたのである。(未完)

抄 錄

礦物學及結晶學

2634, 長石族の合成的新研究 Dittler, E., Lasch, H.

著者等は純粹成分より重上斜長石 ( $\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ), ストロントウム斜長石 ( $\text{SrAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ) 及び夫々と正長石との固熔体を合成し、それらの性質を天然産並に前研究者の結果と比較せり。(1)  $\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$  は熔剤を用ひずして融液より約  $1400^\circ\text{C}$  にて晶出せしめ、10 mm に達する柱狀品を得たり。常に六方晶系に屬し、稀に最大光軸角  $18^\circ$  を示すも、從來知られたる單斜品と大差あり。故にこの新高溫型變態を  $\alpha$ -Celsian とせり。 $\alpha$ -Celsian, は 30 Mol % の  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$  を混ずると共にその融點( $1715^\circ$ )及屈折率( $\alpha=1.5712$ )を漸減せり。(2)  $\text{SrAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$  は融液より品出し易く、10 mm の長柱狀品をなし、三斜晶系に屬す。光學性は灰長石に類似し、 $2V_\alpha=70^\circ$ ,  $\alpha=1.5741$ ,  $\gamma=1.5871$ 。之をストロンチウム灰長石と呼べり。該長石は亦 30 Mol % の  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$  を含むと共に屈折率を減少す。(3) 最後に灰長石 ( $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ) と霞石 ( $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ) の固熔体を合成せり。前者は約 30 Mol % の後者を含み得るも、光學性は異常を示し、斜長石系のそれに對應せず。(Sitzungsber. Wiss. in Wien, Math.-naturw. Kl., 140, 633~674, 1931)〔吉木〕

2635, 礦物の融點測定 Weigel, O.,

Koysser, F.

著者は超高溫度を得る主要型式の爐に就て論評せる後、Nernst 及び Tammann の電氣短絡爐の詳細を記述せり。同爐により實驗せる所によれば鋼玉の融點は爐内雰囲気の影響を受けず、 $2010^\circ \pm 10^\circ$  なり。之に反し苦土尖晶石は爐氣に關係を有し、酸化氣中に於ては尖晶石の變化は  $2050^\circ$  以上に現はれ、還元氣中に於ては  $\text{MgO}$  の分離が起るものと如し。これらの場合に融點は光學的方法によりては正確に決定するを困難とせり。金綠石は  $1817^\circ \pm 6^\circ$  にて、又綠柱石は約  $1490^\circ\text{C}$  より熔融を始む。Phenacite は  $1600^\circ$  稍以上より分解し、Bentonite は  $1370 \sim 1380^\circ\text{C}$  にて熔融し爐内氣の如何に關係なきが如し。(Nenes Jb. Min. BBd 64, A, 321~96, 1931)〔吉木〕

2636, 礦物の溶解及び膠狀化 Nutting, P. G.

筆者は種々なる状態のもとに於て礦物類の溶解及び膠狀化を實驗せり。資料は花崗岩輝綠石、粘土、ペントナイト等にして、之等を蒸餾水中に長時間放置し、其分解作用を研究せり。この實驗に於て特に著しき現象は粘土中の置換性塩基が  $\text{H}$  又は  $\text{OH}$  によつて置換せられる事にして尙含有する有機物は活性の珪酸に作用せられ、有機珪酸物より炭化水素が生成せらるゝ事なり。この作用は石油生成とも密接なる關係を有するものと推定せらる。(Wash. Acad. Sci., 22, 261~267, 1932)〔八木〕

2637,  $\text{NaNO}_3$  結晶の漸次的轉移 (1)

Kracek, F. C.

本結晶の熱容量の變化, 加熱膨脹, 加熱顯微鏡による定性的觀察, 加熱による溶解度の變化等の曲線を測定して約 275°C に破點を有すること及この破點を境とする變化曲線が漸變化をなすことを注意して, 正確な意味にての轉移にあらざることを指摘せり, 之と同一現象がアムモニアのハロゲン化物にも存することを示せり。(J. Amer. Chem. Soc., 53, 2609~2624, 1932.) [高根]

### 2638, NaNO<sub>3</sub> 結晶の漸次的轉移 (2)

Kracek, F. C., posnjak, E., Hendricks S. B.,

第一報に示せる如く本結晶はその物理的性質及物理化學的性質に於て約 275° に漸次的轉移點を有せり。之を 185°C 以下に於て X 線的にその結晶構造を検するに ditrigonal scalenohedral の結晶にて 25° に於て  $a=6.32, \text{\AA}$ ,  $\alpha=47^{\circ}14'$  にして,  $\text{Na} : \frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{4} ; \frac{3}{4} \frac{3}{4} \frac{3}{4}$ ,  $\text{N} : 000 ; \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ ,  $\text{O} : u \bar{u} 0 ; \frac{1}{2} - u, \frac{1}{2} + u, \frac{1}{2}, \bar{u} 0 u ; \frac{1}{2} + u ; \frac{1}{2}, \frac{1}{2} - u, 0 \bar{u} u ; \frac{1}{2} ; \frac{1}{2} - u, \frac{1}{2} + u, u \frac{1}{2}$  なる結晶構造を有す。215°, 250°, 280°C に於て X 線寫眞に於ける廻折線の濃度を考察して前記の漸次的變化に相當して融點附近に於ては結晶中の NO<sub>3</sub> イオンが加熱に従つて三回軸の周りを廻轉し初める事を知れり。即ち Pauling が波動力學の理論より論じたる所とよく一致せり。その NaNO<sub>3</sub> の他の構造には何等の變化なく 280°C に於て  $a=6.56 \text{\AA}$ ,  $\alpha=45^{\circ}35'$  なり。(J. Amer. Chem. Soc. 53, 3339~3348, 1931) [高根]

### 2639, 計算及測定による結晶格子恒數の比較 Yuching, Tu.

複結晶スペクトロメータ法によつて, MoK $\alpha_1$  を用ひて最も注意して NaCl, KCl, Diamond に於ける格子恒數を求めたるに次の如し。N=6.0594 $\times 10^{23}$  (Avogadro 恒數) とす。

	D 18°C	a <sub>0</sub>	
		Calc. 18°C	Obs
Calcite	2.71003	3.02940 $\text{\AA}$	.....
NaCl	2.1642	2.81418	2.81387 $\text{\AA}$
KCl	1.9893	3.13889	3.13990
Diamond (0.89K)	3.5141	3.55942	3.55966
Diamond (1.78K)	3.5142	3.55938	3.55956

(Phys. Rev. 40, 662~675, 1932.) [高根]

### 2640, GeS の結晶構造 Zachariasen, W. H.

結晶學上及化學上 SnS に類した GeS の結晶構造を Laue 法, 振動結晶法及び粉末結晶法によりて研究せり。Laue 寫眞によりて斜方晶結晶なることを知り。その格子恒數は  $a=4.29 \text{\AA}$ ,  $b=10.42 \text{\AA}$ ,  $c=3.64 \text{\AA}$  にして軸率  $a:b:c=0.412:1:0.349$  なるを知れり。結晶構造は歪んだ NaCl 型構造をなして a 軸の方向の歪著し。空間群  $V_b^{16}$  にして 4 Ge 及 4 S は共に對稱面上にありて,  $(u, v, 0)$ ;  $(u, \frac{1}{2}-v, \frac{1}{2})$ ;  $(u+\frac{1}{2}, \bar{v}, \frac{1}{2})$   $(\frac{1}{2}-u, v+\frac{1}{2}, 0)$  Ge の  $u_1=60^{\circ}$   $v_1=-45^{\circ}$ , S の  $u_2=40^{\circ}$ ,  $v_2=40^{\circ}$  なり。Ge 原子は 6 S 原子によつて圍繞されその Ge-S 距離は 2.47 $\text{\AA}$ , 3.00 $\text{\AA}$ , 2.64 $\text{\AA}$ , 2.64 $\text{\AA}$ , 2.91 $\text{\AA}$ , 2.91 $\text{\AA}$  なり, Ge 原子は多少歪んだ八面体中に横り, 多

少八面体の一の面に偏りて存す。(Phys. Rev. 40, 917~922, 1932.) [高根]

**2641,  $K_2CrO_4$  結晶の晶癖に及ぼすイオン性不純物の影響** Buckley, H. E.

$K_2CrO_4$  と  $K_2SO_4$  とは同像的關係を有するにもかかわらず、その性質、特に晶癖に著しき差異を有するを認めたり。

$K_2CrO_4$  自身はイオン性不純物を添加される時敏感にその晶癖を變化す。即ち  $NO_3'$  及  $ClO_3'$  は (110) 及 (010) を著しく増大せしむ。 $ClO_4'$  は (102), (110), (010) に著しく影響す。 $S_2O_3''$  は (102), (110), (001) に、 $BrO_3'$  は (010) に著しく影響し (110) に弱く影響す。 $CO_3''$  は (111) 及び (110) に強く影響して bipyramidal の晶癖を生ぜしむ。 $B_4O_7''$  は (010) に可成強く (110) に moderate に  $HPO_4''$ ,  $HAsO_4''$  は (110) 及 (010) に moderate に、 $MnO_4'$  (010), (102) に moderate に (110) に弱く、 $S_2O_6''$  は (010) に中位或は弱く、(110) に發育不完全を來さしめ、 $H_2PO_4'$   $H_2AsO_4'$  は (110) に中位或は弱の影響を與ふことを知れり。尙ほ  $Cr_2O_7''$  は著しき影響を與へ、このものが痕跡存在する時にも結晶は微小の針狀、樹枝狀、或は不規則の塊狀となり、それ等の微晶を同定することは困難なるも、(011) が著しく發達せる他は  $K_2CrO_4$  の正規の晶癖を有するものゝ如し。(Z. Krist., 82, 285~296, 1932.)

[高根]

## 岩石學及火山學

**2642, 斜長岩の貫入力** Miller, W. J.

Bowen 氏の主張せる斜長岩の起源に關する定理に依れば、斜長岩は眞の岩漿の形にて存在せず、又母岩中に岩脈として成立するを得ず。然るに之れに反對の多くの事實を著者は California の Los Angeles County の斜長岩の研究中に發見せり。かくして實際に純粹なる斜長岩の岩脈が幅 75 吋又は 100 呎及び長さ數吋より 100 呎に至るもの發見せらる。又殆ど純粹なる斜長岩漿に依る母岩の Ltpar-lit injection は縞狀片麻岩を生ず。又純粹に近き斜長岩の 15 平方哩の面積は古き縞狀片麻岩及び古き變閃綠岩の多くの包裹物を含む。尙ほ少くも一地域に於ては斜長岩の角閃石に富む岩種に對して純粹なる白色斜長岩の廣き貫入接觸が觀察され、前者には後者の包裹物を含有す。本文はアメリカ地質學會第 44 回總會に於ける著者の要旨なり。(Bull. Geol. Soc. Amer. 43, 178, 1932.) [瀬戸]

**2643, 信濃仁科山脈に産する石英閃長岩様アルカリ岩類** 笹倉正夫。

石英閃長岩(鹿島岩)は鹿島川の支流大ゴ澤に露出し又天狗山北側に小岩脈をなす。本岩は白色脂肪光澤を有し、微斜長石、アノルソクレース、斜長石、石英、曹達角閃石、黑雲母、カトホライト、?、磷灰石、磁鐵礦、風信子礦、榴石より成る。その化學成分は  $SiO_2=69.042$ ,  $TiO_2=0.306$ ,  $Al_2O_3=14.706$ ,  $Fe_2O_3=1.126$ ,  $FeO=2.198$ ,  $MgO=0.552$ ,  $CaO=2.048$ ,  $Na_2O=4.248$ ,  $K_2O=4.373$ ,  $MnO=0.056$ ,  $P_2O_5=0.023$ ,  $H_2O+=0.934$ ,  $H_2O-=0.452$  合計 100.044.

石英モンゾニ岩(青木岩)は青木湖西畔に産する淡灰綠色にして脂肪光澤強く石英の量多し。本岩はアノルソクレーヌ、多量の石英、斜長石、綠褐色の角閃石、及び少量の雲母、輝石を存する點に於て鹿島岩と異なる。分析結果は  $\text{SiO}_2=71.022$ ,  $\text{TiO}_2=0.346$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3=14.002$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3=1.410$ ,  $\text{FeO}=3.24$ ,  $\text{MgO}=0.644$ ,  $\text{CaO}=2.174$ ,  $\text{Na}_2\text{O}=3.833$ ,  $\text{K}_2\text{O}=3.093$ ,  $\text{MnO}=0.057$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5=0.029$ ,  $\text{H}_2\text{O}+=0.877$ ,  $\text{H}_2\text{O}-=0.432$  合計 100.151 上述の兩岩種と同一岩列に位する富田理學士の研究せる含月長石石英斑岩を著者は木崎岩と稱せり。上述の如く鹿島岩、青木岩、木崎岩は同一岩漿より固結せるアルカリ岩類に屬し、その共通性は珪酸に稍富むもアルカリ量多く、アノルソクレーヌ、曹達角閃石を有する事にして、成分礦物は各岩石を通じて漸移するものゝ如し(地質學雜誌, 39 卷, 昭和 7 年)〔瀬戸〕

#### 2644, 南東ミゾリーの流紋岩に對する花崗岩の貫入關係。Tarr, A. W.

南東ミゾリーの花崗岩が流紋岩に貫入せる事實は著者が既に 1919 年に發見せり。此證據は 1895 年に南東ミゾリーの火成岩を記載せる Haworth の見界に反對せり。即ち Haworth 氏は花崗岩が流紋岩へ漸移せるものと考へたり。尙ほ著者は 1919 年以來の研究に依り花崗岩と流紋岩との接觸は貫入接觸なる多くの産地を確かめ、かくして花崗岩が新しく、以前に考へられしが如く、漸變的のものに非ずと證明せり。此事は南東ミゾリー區域に於ける Pre-Cambrian の火成岩發達

史を根本的に變化する故に重要な發見なり。本文はアメリカ地質學會第 44 回の總會に提出したる著者の要旨なり。(Bull. Geol. Soc. Amer. 43, 180, 1932.)〔瀬戸〕  
2645, 本邦火山岩「輝石安山岩類」に就て坪井誠太郎、久野久。

最初に本邦平均火山岩と世界平均火山岩とを Variation Diagram に於て比較し本邦火成岩に  $\text{CaO}$  の多きこと並びに鐵苦上の比にて鐵の多きことを述べ次に本邦火成岩中の長石は標式型のものに比し著しく基性にして又有色礦物は比較的屈折率高く鐵の量多しと言ひ、更に兩者の共存關係に於ては長石系列の比較的早期のものと有色礦物の比較的晩期のものと相伴ふ傾向ありと述べ次に本邦輝石安山岩に就きても同様に斜長石は基性にして總化學成分に  $\text{CaO}$  の量多きこと認められ更に斜長石に就き normative 長石と modal 長石との比較に於て諸種の場合を考慮に入るゝも normative 長石に An 分子の入り過ぎる事なきを説き、次に本邦産單斜輝石、斜方輝石の分析値より  $\text{CaSiO}_3\text{-MgSiO}_3\text{-FeSiO}_3$  の三角形 Diagram に投影し單斜輝石は  $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6\text{-CaFeSi}_2\text{O}_6$  線の近くに斜方輝石は  $\text{MgSiO}_3\text{-FeSiO}_3$  線の近くに面して石基を構成する輝石は主として pigeonite なりと述べ又熔岩の總化學成分より normative 輝石の成分を出して上記三角形投影を行ひ本邦輝石安山岩類の normative 輝石は一般に  $\text{MgSiO}_3\text{-FeSiO}_3$  なる底邊近くに落る特徴があると言ひ次に輝石の晶出徑路に就きて Barth と別の考へを提供すると

説き單斜輝石と斜方輝石の何れが先きに晶出し始めるかは原岩漿の成分如何に依ると言ひ兩輝石境界線なるものを引きこれより上方にては單斜輝石下方にては斜方輝石が先きに晶出し始めその後の殘溜液成分は此境界線に沿ひ變化し地表に噴出すれば石基は兩輝石に分れずpigeoniteとして晶出すと説けり。最後に石基中にCristobaliteの存在せることをも述べたり。(火山 1, 20~37, 1932.)(河野)

**2646. 英國 Dartmoor 花崗岩** Brammall, A. B & Harwood, H. F.

本論文は Dartmoor 花崗岩及びその包裹物その接觸變質帶頁岩並びにその主成分礦物等 86 種の化學分析結果を用ゐ、variation diagram に依りて岩石學的關係、及び成因的事實を研究せるものなり。著者等は Dartmoor complex はアルカリ岩石の特質を有する事を礦物成分に依りて指摘せり。而して Dartmoor 花崗岩漿は初め酸性の曹達加里質にして且つ多量の揮發成分を有する事實は舊き花崗岩中の鹽基性捕房岩に於てすら花崗岩化作用に依りて示さるゝ事並びに之等の比較的基性花崗岩中に多量の電氣石、弗素磷灰石の存するに依りて證明せらる。且つ花崗岩の包裹物及び花崗岩と接觸せる頁岩の研究せる結果は初めの酸性岩漿は輝綠岩スピリット及び頁岩と同族の母岩に依りて鹽基性化せられたる事實を示せり本論文を總括するに Dartmoor variation の現象は岩漿は初め酸性なりしが分化作用の進む間に同化作用によりて鹽基性化作用を蒙れる事を假定せばよく説明する

を得且つ初岩漿が曹達加里質にして殘岩漿の加里質物質は初期に於て頁岩を同化せる岩漿よりの分化物ならん。(Q. J. Geol. Soc. 88, 171~237, 1932.)(瀬戸)

**2647. Connecticut 州 West Redding 附近の榴柘石岩** Agar, W. M. Krieger, P.

Connecticut 州の West Redding の南  $\frac{1}{2}$  哩の所に約 60 エーカーの面積に亘り殆んど純粹なる肉桂色の塊狀の柘榴石あり本地域の地質は複雑せるも柘榴岩石は大理石と、如何なる bed rock よりも新期なる花崗岩及び pegmatite の進入を蒙れる片岩との間の接觸に沿ひ存在せり。岩石は殆んど他の礦物を伴はざれども、常に少量の糸狀分布を有する石英と少量の透輝石を伴へり。柘榴石の比重は 3.62 屈折率は  $1.748 \pm 0.003$  堅さは Moh 氏計に依れば 6.5~7 なり。化學分析の結果は Piedmont 産の grossularite に類似せるも鐵に於いて少しく高し。尙 X 線試験の結果も Stockwell に依り研究されたる grossularite によく近似せりと。(Am. J. Sci. 29, 68~80, 1932.)(河野)

**2648. Colorado 州 Buckskin Gulch 岩瘤の火成史** Singewald, Q. D.

全岩瘤は唯一回の侵入期に於て生成せられ、閃綠岩、花崗閃綠岩、石英 モンゾニ岩、大なる正長石斑晶を含有せる石英モンゾニ岩を生成せるが、岩石固結の順序も上記の順に従へり。此等各岩の成分の差異はある種礦物の早期分離に依る岩漿分化と、後より侵入せる岩漿成分の變化との兩者の爲なり。pegmatit と aplit は

完全又は殆んど完全に固結せる岩石と、  
淺所より誘導されたる殘溜岩漿との間の  
反應成生物なり。本紙に記載せる結晶分  
化の傾向は、おそらく中部 Colorado に於  
ける第三紀深造岩の他の地方の岩漿にも  
共通なる性質なるべく、又 Crawford に依  
り指示せられたる廣き分布を有する全底  
盤にもおそらくあてはまるものならん。  
(Am. J. Sci. 24, 52~67, 1932)〔河野〕

#### 2649, 中米の火山灰に就て Deger, Erwin.

本火山灰は 1931 年 4 月 El Salvador  
共和國の太平洋岸と Santa-Ana 市の中間  
に位する Izalco 火山の爆發當時の新火山  
灰なり。實驗に用ひし 4 つの資料は異な  
れる噴出時のものにして農務省の友誼的  
仲介に依り首都 San Salvador 國立研究所  
より著者に送られしものなり。礦物とし  
ては輝石、角閃石、磁鐵礦、玻璃等を含有  
せり。尙 4 つの資料の化學分析、大さの  
分類等をも行へるが、化學成分に於て最  
初の噴出にかゝる第一の資料は他の 3  
つのものに比し  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  に於て高  
く  $\text{FeO}$  に於て低し。こは Izalco 火山の  
活動の機巧を説明せるものにして最初の  
輕き爆發は主として表面に存在せる、既  
に一部分分解せる、古き, resurgent なる熔  
岩灰を生ぜり。更に興味ある事實はこの  
第一の資料は他の 3 つの資料に比し綠色  
透明、玻璃質礦物を多量に含有せること  
にしてこのものは磁石に依り拾ひ上げ得  
られ、磁鐵礦より鐵分を再熔解せるもの  
と考へらる。(Chem. Erde, 7, 51~55,  
1932)〔河野〕

#### 2650, メキシコ北部 Chiapas に於け る未知の活火山 Chichon. Müllerried, F. K. G.

1928 年に發見されたる北部 Chiapas  
に於ける Chichon 火山は硫氣孔的活動狀  
態にあるが、本火山は地帶構造的に南東  
メキシコの最も強く影響されたる部分な  
る Chichon 帶の中で最も活動せるものな  
り。Chichon 帶は火山山脈を散在せる水  
成層にして、San Cristobal Las Casas より  
Golfhafen Veracruz に達する  $\text{N}55^\circ\text{W}$   
の方向を有し延長 300 軒その幅 100 軒に  
達せり。本火山帶は未だ説明せられざる  
方法に於てメキシコ火山系に關係せるも  
のにして、太平洋よりカリビス海に發達  
せる古き結晶片岩中の中米火山系とは分  
離せらる。(Z. Vulk. 14, 191~209, 1932.)  
〔河野〕

### 金屬礦床學

#### 2651, Epithermal ore deposits 形 成の溫度に就て Boydell, H. C.

岩石が熔岩に被覆せられたる場合、下  
部岩石に及ぼす熱の傳導を數理的に計算  
し、任意の地點に於ける其最高溫度と、こ  
の溫度に達する迄の時間の経過を決定す  
る爲の式を見出し、之によつて實驗すれ  
ば、直接熔岩に接する場合を除きては上  
部の熔岩より影響する溫度は礦脈の形成  
には重要な影響を及ぼすものに非ざと  
考へらる。(Bull. Inst. Mining Met., 331,  
43, 1932.)〔中野〕

#### 2652, 特殊なる磁鐵礦々脈に就て Moor, E. S.

Sudbury 附近の Mongowin に於ける磁鐵礦々床は 2~4 吋幅の礦脈にして、その磁鐵礦の外觀は葡萄狀又は乳房狀をなし、其内部は放射狀を呈す。peridotite を母岩とし、之は又花崗岩に貫通せらる。磁鐵礦は peridotite 中にありて、方解石及 serpentine を隨伴す。分析の結果磁鐵礦は他の金屬を混へざる純粹なるものなり。この特殊の結晶形を示せる磁鐵礦は其產出稀にして、其成因に就ては種々論述せられしが、普通かくの如き結晶形をもつは鐵の hydrous oxide の特徴なり。夫故に著者は始め goethite として存在せしものが、其後花崗岩の貫入によりて磁鐵礦に變質せしものに非ざるかと考へ X-ray 寫眞等よりも種々吟味したれども hydrous oxide よりの pseudomorphism に就ての何等の確證をも得られざりしと云ふ。(Econ. Geol., 27, 387~390, 1932.)

[中野]

**2653. 北部ロデシアの金屬礦床** Douglas G. V.

北部ロデシアには種々の金屬礦床あれども、其中主なるものは Katanga type の銅コバルト礦床、Roan Antelope and N' Kana type の銅礦床、Broken Hill の鉛亜鉛礦床、石英黃鐵礦々床、鐵滿俺礦床等にして、著者は之等各礦床の簡單なる記載を擧げ最後にその全体のものに就ての礦床成因に關して論述せり。(Econ. Geol., 27, 380~385, 1932.) [中野]

**2654. 北部ロデシア Mufulira 銅礦床に就て** Gray, A.

Mufulira 礦床は epigenetic の me-

sothermal deposit にして、礦液の本源を附近の火成岩に仰ぐものなり。硫化金屬の沈澱は母岩の褶曲後始まりしものにして、礦体の形狀も從つて母岩の構造に支配さるを見る。硫化礦物は主に母岩の礦物を交代し、其成生の順序は hypogene のものに於ては黃鐵礦、黃銅礦、斑銅礦、輝銅礦の順にして、又二次的礦物にては斑銅礦及輝銅礦なり。この二次富礦帶は中部アフリカ準平原の形成後生じたるものにして礦床生成に時代は明かならざれども、恐らくは late paleozoic 以前なるべしと考へらる。(Econ. Geol., 27, 315~343, 1932.) [中野]

**2655. Jacutinga 金礦床の成因に就て** Oliveira, E. D.

主として Congo Socco 及 Maquine 金山に就て述べ、金礦床の成因を次の如く説明せり。黃鐵礦は酸化して  $H_2SO_4$  を作り、之が NaCl と作用して HCl を形成す。この HCl が  $MnO_2$  と作用して遊離の Cl を形成し、この Cl が Au を溶解す。AuCl<sub>3</sub> の酸性溶液は  $MnO_2$  の存在せざる個所に於て  $Fe^{+1}$  を  $Fe^{+++}$  に變化せしめ、而して  $FeSO_4$  が Au を沈澱せしむるか、又は溶液は有機化合物に遭遇して金の沈澱を生じ、そこに  $H_2S$ , C, sulfides, tellurides 又は carbonate を形成すと云ふ。(Am. Acad. Brasil. Sci., 3, 151~157, 1931.) [中野]

**2656. Colorado, Bonanza 礦山の地質礦床** Burbank, W. S., Handerson, C. W.

此地方は變成岩及水成岩と其上部を覆ふ第三紀熔岩とより成り、所々に花崗斑

岩及 Monzonite の小岩脈を見る。

北部に於ては礦脈は  $\text{SiO}_2$  及  $\text{S}$  に富みて、比較的低温度又は中間温度成生の特質を現はす。礦脈の或ものは下部より上部に亘りて成生礦物の zonal distribution を示し、上部より下部に至るに従つて、 $\text{Pb-Ag}$ 、 $\text{Pb-Zn}$ 、 $\text{Cu-Ag}$ 、pyritic veins と遷移す。

主なる硫化金屬は黄鐵礦、閃亜鉛礦、方鉛礦、含銀砒黝銅礦及黄銅等にして、時に  $\text{Ag}$  及  $\text{Au}$  の tellurides をも認むる事あり。南部地方には比較的低温度成生の礦脈ありて、金屬硫化物の含量は少なく、2~3%以上の事稀にして、石英、菱滿掩礦及螢石等を脈石とす。礦化作用には2つの主なる stage あり、即ち始めには先づ fumarolic activity 又は酸性熱溶液の作用によりて珪化作用を生じ、其の後の stage に於てアルカリ性又は中性溶液によりて脈石及金屬硫化物の沈澱を生ぜしものなるべしと云ふ。(U. S. Geol. Survey, profess. paper., 169, 1~166, 1932.)

[中野]

## 石油 礦 床 學

**2657, Boggy Creek 岩鹽圓頂丘** Mc Lellan, H. J. etc.

Boggy Creek 岩鹽圓頂丘は東部テキサスの地溝帯の近くにあり、東部テキサス及びルイズアナ州の岩鹽圓頂丘の内石油を産する唯一のものなり。當地方の地質構造は初め地質調査によりて研究せられ其後鑿井の結果及び物理的探礦法によりて確定せられたり。岩鹽の運動は Wilcox

と Carrizo 時代の間に於て行はれたるものにして、東部テキサスの他の圓頂丘と同時代に生成せられたるものと推定せらる。而して圓頂丘の中央及北部に於ける岩鹽の運動は下部 Claiborne 層の堆積後に行はれたるものなり。石油及瓦斯は圓頂丘の東南翼の細長き地域の Woodbine 層より産出し、其の面積は 250 acres なり。而して日産 1,000 樽にして埋藏量は 4,000,000 樽を下らざるものと推定せらる。B. Am. A. petrol. Geol., 16, 584~600, 1932.) [八木]

**2658, 中部 Ozarks の Buried Hills** Dake, C. L., Bridge, J.

本論文は中部 Ozarks の Buried Hill と上層の堆積層の構造との關係を研究せるものなり。筆者の觀察せる事實は前寒武利亞紀の表面に著しき凹凸が存する事上層堆積層の厚及び特性、傾斜の觀察、圓頂丘の差位は最大にて 500' なる事。斑岩の knobs は堆積層と特異なる接觸をなす事及び堆積層の傾斜は下部の前寒武利亞の地形に支配せられ、一定の傾を示さざる事等なり。堆積層の以上の如き傾斜は火成岩が堆積層より古きを以て火成岩の貫入によりて説明する事能はず、地殻の上昇作用によりても説明せられず又横壓を受けたる形跡もなく、且壓縮作用によりても充分に説明し得ざるものなり。而して筆者の觀察せる事實は最初の堆積狀況が斯の如き地層の傾斜を與へたるものとの考によりてよく説明する事を得。(B. Am. A. Petrol. Geol., 16, 629~652, 1932.) [八木]

2659. ロータリ鑿井液 Lawton, H. D. etc.

ロータリ鑿井に適當なる粘稠度の鑿井液を得る事は最も重要な事なり。鑿井液は差別的沈澱法によりて粘土質を除去するものにして即ち比重を所定に保たしめ出來得る限り粘稠度を小にするものなり。粘稠度を減少する事によりてポンプの壓力を減じ得可く且鑿井物の除去の能率を大にする事を得。斯の如き目的に種々なるもの使用せらるゝも、之等の内 NaOH の適當なる濃度は粘土の粘稠度を適當になす事を得るものなり。この研究の理論的結果は鑿井の實際上應用せられ得べきものなる可し。(Physics, 2, 365~375, 1932.)〔八木〕

2660. 炭化水素成生の一實驗 本欄2636參照。

2661. Västergötland の Kambro-Silur の石油含油層 Schreiter, R.

當地方の寒武利亞紀は 58 m の厚を有し、主として砂岩、瀝青質頁岩の累層よりなり、オルドビス紀は 80 m の厚の石灰岩頁岩層よりなり、シル、紀は頁岩よりなるものなり。寒武利亞、オルドビス紀中には Vanadium を含有する石炭層を挾有し之等の石炭層と共に石灰層が密接なる關係に存在す。この石灰岩中に一般に 3% 内外の石油分を含有するものなり。之等の石油分は石灰岩中の多量の動物質より由來せるものなるは明なる事實にして、石炭より變質せるものにあらず。而して特に注意すべきは之等の石炭中には今日迄の研究に於ては植物質の遺骸を發見せ

られざる事なり。(Z. Petroleum, 27, 1~5, 1932.)〔八木〕

## 窯業原料礦物

2662. 融液より晶出せる礬土の性質

Barlett, H. B.

珪酸鹽融液より晶出する諸型の礬土結品の晶癖其他に就て述べたり。 $\alpha$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  は高礬土融液よりは菱面体の粒狀をなし珪酸質液よりは底面に平行なる薄板狀をなし晶出す。 $\beta$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  は約 10% のアルカリを含む珪酸鹽融液より晶出し、板狀品を呈す。次に著者は今回新に含  $\text{Li}_2\text{O}$  珪酸鹽融液より新型の  $\text{Al}_2\text{O}_3$  結晶を發見し、之を  $\zeta$ -型とせり。 $\zeta$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  は無珪酸融液に於ては 1~2%  $\text{Li}_2\text{O}$  を、又含珪酸融液の場合には一層  $\text{Li}_2\text{O}$  含量の増加を要す。本型は等軸晶系に屬し、八面体に結晶し、屈折率 1.736、分散性强し。比重は 3.6 にして  $\alpha$ -及  $\beta$ -型の中間に位す。 $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系より得たる結晶は少量の不純物として  $\text{Li}_2\text{O}$  を含む。X 線的に構造は未だ定められざるも、多面体心立方体に屬し、 $a_0 = 7.90\text{\AA}$  とす。 $\zeta$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  と  $\alpha$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  との變移關係は未詳なれども、數時間 1600°C までの加熱に於て變化なし。但し一旦熔融後は  $\beta$ -型として晶出す。(Jour. Amer. Ceram. Soc., 15, 361~364, 1932.)〔吉木〕

2663.  $\delta$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  に就て Beljankin, D., Dilaktorsky, N.

兩氏は硫酸アルミニウムよりアムモニヤにて沈澱した水酸化物を各溫度に燒火し、それらの比重及び屈折率を測定し、他

方 X 線的研究を行へり。Rinne の研究によれば尖晶石は多量の  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  を固溶体として含む。各固溶体の屈折率及比重測定値より外挿法にて求めた  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  は  $n=1.733$ ,  $d=3.647$  となる。然るに著者の実験の結果は Biltz 及び Lemke 兩氏の結果に一致し、 $1000^\circ\text{C}$  まで安定なる  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  は  $n=1.69$ ,  $d=3.42$  にして、著しく低き値を示す。即ち  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  は  $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  と共存する時のみ高温度まで無力となりて、等軸型を保留するも、高温度に於て特に強力な  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  が生ずるや、ある限界以上の  $\text{Al}_2\text{O}_3$  は尖晶石より分離品出するなり。(Centralbl, 229~244, 1932)〔吉木〕

**2664, 長石族の合成的新研究** 本欄 2634 参照。

**2665, 礫物の融點測定** 本欄 2635 参照。

**2666, 本邦産ラテライト土壌** 飯盛里安吉村尙, 畑晋。

石川縣羽咋郡上甘田村より鹿島郡島屋村に至る丘陵地帯には粗鬆にて可塑性を欠き著しく赤褐色の土壤層あり。化學分析の結果は印度産貧質ボーキサイトに匹敵し、且鐵及び礬土は水酸化物として混在せるを以て著者等は之をラテライト性の土壤と見做せり。猶ラテライト化を決定すべき規準として試料を 5%苛性曹達溶液を以て煮沸し、抽出分中に於ける  $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$  比を總成分中の同じ比を以て除したる値を規準比と呼び、その値が 2 以上を示す時は之をラテライトと見做すことを提言せり。この規準比によれば印度産ラテライトは 3, 能登産は 2.01~

2.14 を示す。(理研報, 11, 901~909, 昭7.)〔吉木〕

**2667, 菱苦土礦燒火物の微構造** 近藤清治, 末野悌六, 吉田博。

大石橋附近産 6 種の菱苦土礦を先づ單獨のまゝ  $1200\sim 1800^\circ\text{C}$  間に  $100^\circ$  毎に 1 時間恒温に燒火せる後之を検鏡せり。即ち  $1200\sim 1300^\circ\text{C}$  に於て既に存せし Clin-oenstatite は  $\text{MgO}$  と反應し forsterite に變じ、更に  $1600\sim 1700^\circ\text{C}$  に於て forsterite は熔融して periclase 結晶間を埋め冷却物に於てはポイキリチック構造を呈す。次に他の物質添加の影響を検せしに、珪酸及び酸化鐵は共に熔劑的作用を呈し、periclase の發達を助け、 $\text{Cr}_2\text{O}_3$  は綠色斑點を生ぜしめ、恐らく forsterite 中に固溶体として入るものゝ如し。 $\text{Al}_2\text{O}_3$  添加物には融點の低き礦物を生じポイキリチックを呈す、これ堇青石なるべしと述ぶ。(窯協雜誌, 40, 422~436, 1932)〔吉木〕

## 石 炭

**2668, Fleissner process による Lignite の乾燥** Klein, H.

Lignite が多量の水分を含有する事は著しくその經濟價値を損傷するものなり故にこれが乾燥は、重大なる問題なりとす。この問題に關し光明を與へたるものに Fleissner 教授の高壓水蒸氣による乾燥方法あり。この所謂 Fleissner process によれば、直接乾燥法によると異なり塊狀の乾燥炭を製するを得べし。

本著者は本法の理論並にそれを實際に

應用せる Austria の一工場の操業狀態に就て詳述せり。(Fuel, 10, 385~389, 1931.)〔鶴見〕

**2669, 石炭の Backfähigkeit-zahl 測定用標準方法** Kattwinkel, R.

Meurice の方法を更に改良せるものにして、本法を忠實に行へば正確なる結果を得べしと云ふ。

著者は試料及び本試験に要する砂並びに装置の精密なる説明をなし、次でその施行方法に就て詳述せり。(Brennstoff-Chem, 13, 103~104, 1932.)〔鶴見〕

**2670, 礦物成分排除による瓦斯及び骸炭の得量の變化** Ivison, N. T.

1.60, 1.45 及び 1.35 なる比重を有する四鹽化炭素と Toluene の混合液を用ひて、種々の灰分を含有する石炭試料を製し、各々の乾餾結果と灰分排除率との關係を吟味し、礦物成分排除の瓦斯及骸炭の得量並に性質に及す影響を吟味せるものなり。その結果によれば、瓦斯の發生量は礦物成分排除の完全なる程増加し、一般に礦物成分排除率よりの計算量を凌駕す。而して稀には却つて減少を見る事あり。斯の如く兩者の不一致を見るは比重による撰別に際し溶解損失せる物質に負ふものなるべし。骸炭の得量は計算量とよく一致し且つ排除率の増加に伴ひて減少するものなり。骸炭の硬度は排除に伴ひて増大するを普通とすれども、或る場合には最高の硬度に到りその後は排除率に伴ふて却つて減ずるを見る。此事實は凝もなく石炭全体としての性質の變化を意味するものにして、損失せる石炭物質

が必しも石炭全体より良好なる粘結性を有するものなるを示すものに非ず礦物成分と相關聯して非骸炭化物質として單に機械的に粘結を助くるものなるべし。礦物成分の化學成分と上記の諸事實との關係を求むべく灰分の分析を試みたれども何等の結果をも得られざりき。而して灰分は礦物成分排除に伴ひて Basic oxid の含有量を増加し第二酸化鐵の含有量を減少せり。之は礫土の増加により平衡さるゝものゝ如し。(Fuel, 11, 214~217, 1932.)〔鶴見〕

**2671, 石炭の膨脹壓及び海綿様骸炭の成生** Taylor, J.

數種の石炭に就きその膨脹壓を新案の裝置を以て測定し、更に膨脹壓と海綿様骸炭の成生との關係を攻究せるものなり

著者の膨脹壓測定用新裝置の Damm-Hofmeister の裝置に比し異なる主なる點は後者に於ける試料石炭の高さ 2~3 cm たるに對し新裝置は僅かに 2 mm に過ぎず。従つて新裝置に於ては Damm-Hofmeister の裝置に於けると異なり、試料石炭は直ちに熔融し又直ちに膨脹するものと考えざるを得べく、故に測定せる膨脹壓の値は試料の收縮により影響さるゝ事少し。

著者の研究の結果によれば、粘結力の大きな石炭に於ては膨脹壓は海綿様骸炭の成生と密接なる關係を有するものにて膨脹壓の測定は海綿様骸炭の成生を防止するの目的を以て石炭を混合せんが爲には重要な資料を提供するものなり。(Fuel, 10, 390~393, 1931.)〔鶴見〕

**2672. 石炭中の水分結状態の研究** Simek, B. G., Kassler, R.

従來の石炭脱水現象の研究が定温度の下に行はれたるに對し、著者は所謂 *Iso-bare Methode* を採用し石炭中に於ける水分の結合状態を研究せり。

その結果によれば、泥炭は云ふに及ばず發掘状態 (*Grubenfeuchte*) の褐炭及び粘結性石炭は純粹の膠狀物質に對應する脱水曲線を示し、氣乾状態の吸濕性 (*huminsose*) 褐炭は 10 mm Hg の水蒸氣壓即ち温度にして  $25^{\circ}\sim 27^{\circ}\text{C}$  に於て折點 (*Knick P.*) を示せり。この事實はこの點に於て水—腐植酸系の變化に *Halte P.* の存在する事を表し腐植酸と水との間に化學的結合の存在する可能性を暗示するものなり。又脱水曲線を基礎として粘結性を有せざる石炭の吸濕性 (*huminsose*) を確定するを得べし。猶ほ瓦斯の發生を伴ふ泥炭、褐炭及び石炭の分解は  $200^{\circ}\text{C}$  以下に於ては起り難し。

この他著者は泥炭の脱水並に脱水に於ける非可逆性に關しても實驗を試み且つ論ずる所あり。 (*Brennstoff-Chem.*, 13, 121~125, 1932)〔鶴見〕

**2673. 乾燥問題に特殊關係を有する Lignite の構造** Gauger, A. W., Lavine, J.

Lignite は次の性質、(1)多量の水分を有する事。(2)急速に乾燥する際粉碎する事。(3)粘結性を有せざる事。により著しく工業的價値を損傷するものなり。

著者は粉碎する事なく乾燥する事に關して Dakota 産 Lignite に就て研究を進めたり。即ち第一に脱水現象の研究を試み第二に顯微鏡的構造を検したり。

第一研究の結果より著者は Lignite の吸濕性は主として表面吸着 (*surface adsorp*) 及び毛細管による吸収 (*capillary absorp*) によるものなる事を推定し、第二研究の結果より Dakota 炭は 75~85% まで木質 (*Wood*) よりなり、残りは (1) レジンの粒、(2) 細胞膜、(3)、木質性物質と混合せる *spore, cuticle* 等の破片及び (4) 上記三種の間隙を充せる膠質性基地炭 (*ground mass*) 以上 4 成分よりなる微細なる海綿組織よりなる事を認めたり。

次に木材と Lignite との乾燥状態を比較して、乾燥に際し Lignite の破壊する所以、*Fleissner* の所謂蒸氣乾燥の際にその破碎せざる理由等に就て論ずる所あり (*Fuel*, 11, 232~238, 1932)〔鶴見〕

## 参 考 科 學

**2674. 地球收縮説の數量的研究** Nälke F. Meyermann の時間の單位の永年變化の研究により地球の收縮率を算出せり。古記録による推算の精度、潮汐摩擦の影響の推算の當否等尙論議の餘地あるべし。 (*Gerl. Beitr. Z. Geophys.* 35, 374~381, 1932.)〔渡邊新〕

本 會 役 員

會 長 神 津 倣 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

庶務主任 益田 峰一 會計主任 瀬戸 國勝

圖書主任 加藤謙次郎

本 會 顧 問 (五 十 五 名)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	佐川榮次郎	佐々木敏綱
杉本五十鈴	竹内 維彦	田中館秀三	德永 重康	中村新太郎
野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一	松山 基範
松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助	山田 光雄	

本誌抄録欄擔任者 (五 十 五 名)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
益田 峰一	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和七年九月廿五日印刷

昭和七年十月一日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 益 田 峰 一

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東 北 印 刷 株 式 會 社

電話 287 番・860 番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 瀬 戸 國 勝

(振替仙臺 8825 番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)  
一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15 番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地  
東 京 堂

(振替東京 270 番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60 錢

半ヶ年分 豫約 3圓30 錢

一ヶ年分 豫約 6圓50 錢

本誌廣告料 普通頁 1 頁 20 圓

半年以上連載は 4 割引

# The Journal of the Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

## CONTENTS.

- Experimental study on the expansion of clay due to the  
absorption of water (Second Report) (2).....T. Fukutomi, *R. S.*
- On some minerals from Hokkaido, Japan.....J. Harada, *R. S.*
- Microscopic changes of chalcopyrite due to heating.....O. Nakano, *R. S.*
- Short articles:
- Determination of gold in ores.....R. Suzuki, *R. S.*
- Alunite from Kinkaseki, Taiwan.....Y. Shimada, *R. S.*
- Editorials and Reviews:
- On the microscopic intergrowth of metallic ores(4) .....
- .....M. Watanabé, *R. II.*, O. Nakano, *R. S.*
- History of volcanology (2).....Translated by T. Komita, *R. S.*
- Abstracts:
- Mineralogy and Crystallography.* Synthetic study of feldspars etc.
- Petrology and Volcanology.* Intrusive force of anorthosite etc.
- Ore deposits.* On the temperature of formation of epithermal  
ore deposits.
- Petroleum deposits.* Boggy Creek salt dome etc.
- Ceramic minerals.* Some properties of alumina from melt.
- Coal.* Desiccation of lignite by Fleissner process etc.
- Related Sciences.* Quantitative study on the contraction of the earth etc.
- Notes and News.

---

Published monthly by the Association, in the Institute for  
Mineralogy, Petrology Economic Geology,  
Tohoku Imperial University, Sendai, Japan.

昭和四年一月十日第三種郵便物認可(毎月一回一日發行)  
昭和七年九月二十五日印刷  
昭和七年十月一日發行  
岩石礦物礦床學第八卷第四號